Conseil des sciences du Canada
Science Council of Canada

Document d'étude

Les services universitaires de valorisation industrielle de la recherche

Philip Enros
Michael Farley

LES SERVICES UNIVERSITAIRES DE VALORISATION INDUSTRIELLE DE LA RECHERCHE

Philip C. Enros et Michael R. Farley

Août 1986

Les documents d'étude sont des documents de travail que le Conseil des sciences du Canada met à la disposition des personnes ou groupes intéressés, en quantité limitée, pour connaître leurs réactions.

Les vues exprimées dans le présent document sont celles des auteurs; elles ne reflètent pas nécessairement l'opinion du Conseil des sciences du Canada.

Vous pouvez vous procurer gratuitement des exemplaires de :

LES SERVICES UNIVERSITAIRES DE VALORISATION INDUSTRIELLE DE LA RECHERCHE

auprès du :

Service des publications
Conseil des sciences du Canada
100, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario) K1P 5M1

The English version of this publication is also available at the above address.

©Ministère des Approvisionnements et Services, 1986

N° de catalogue SS21-5/1986-3F
ISBN 0-662-93824-0

TABLE DES MATIERES

Avant-propos 5
Remerciements 7
Introduction 9

1. Redéfinir le rôle économique de l'université 11
   Importance des liens 11
   Histoire des relations entre l'université et l'industrie au Canada 12
   Préoccupations actuelles 12
   Raisons de l'intérêt actuel 13
   Problèmes de l'université 13
   Collaboration entre l'université et l'industrie 14
   Potentiel économique de la recherche universitaire 15
   Bureaux de transfert technologique 15
   Vers l'université de services 17

2. Bureaux de transfert technologique dans les universités canadiennes 19
   Planification de la recherche 19
   Emplacement des bureaux 21
   Fonctions et structures 22
   Facteurs d'évolution 23
   Incidence des bureaux 24
   Rôle des gouvernements 25

3. Points à débattre 29
   Etablissement des bureaux 30
   Intégration dans le système national de recherche et développement (R-D) 34
   Soutien 36
   Emplacement des bureaux 37
   Fonctions et structures 41

Annexes

1. Profil des services universitaires de valorisation industrielle de la recherche 43
   Université de l'Alberta 43
   Université de la Colombie-Britannique 45
   Université de Calgary 47
   Collège universitaire du Cap-Breton 48
   Ecole Polytechnique 50
   Université de Guelph 51
   Université Laval 53
   Université McGill 55
   Université du Manitoba 57
   Université du Québec 59
   Université Queen's 60
   Institut Polytechnique Ryerson 61
   Université Simon Fraser 63
   Université de Toronto 64
   Université de Waterloo 66

2. Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario : centres d'innovations universitaires 70

3. Bureau de liaison université-industrie faisant partie de l'accord complémentaire Canada-Colombie-Britannique sur le développement des sciences et de la technologie, 1985 71

4. La stratégie d'interaction industrielle de l'Université de Guelph, 1982 72

Références 74

AVANT-PROPOS

Bien des Canadiens croient aujourd'hui que leur pays doit exploiter le capital intellectuel de ses universités pour pouvoir se tailler efficacement une place sur les marchés mondiaux. A mesure qu'augmente le commerce international des biens et services, la formation d'une main-d'oeuvre hautement qualifiée et la réalisation de l'excellence dans la recherche revêtent une importance cruciale pour le Canada sur les plans économique, social et culturel. En jouant un rôle de premier plan en recherche et développement (R-D), les universités ont contribué à l'essor économique du pays. Elles ont fait progresser les connaissances technologiques et scientifiques et ont formé des scientifiques et des ingénieurs.

Aujourd'hui, les universités de tous les pays industrialisés sont invitées à participer plus directement au développement économique. Dans la plupart de ces pays, toutefois, les efforts des universités sont complétés par une forte capacité de R-D industrielle. Cela est moins vrai au Canada. Plus que les autres pays, le Canada doit se tourner vers ses universités comme source d'innovation technologique. Par conséquent, une plus grande attention doit être accordée au rôle économique joué par les universités ainsi qu'aux changements nécessaires au développement de ce rôle. Nous ne suggérons pas que les universités jouent uniquement un rôle économique mais il ne fait aucun doute que l'avenir immédiat de l'université canadienne sera, comme dans le passé, défini par ses fonctions utilitaires.

Les relations entre l'université et l'industrie ont déjà bénéficié d'une certaine attention. Le Conseil des sciences, du fait de son mandat et de l'importance de la question pour la politique scientifique et technologique, a examiné ce domaine dans des publications telles que Un mariage d'intérêts : La mise en place de l'infrastructure de recherche industrielle en milieu universitaire (1984), L'articulation du complexe de la recherche (1981), ainsi que dans une déclaration d'un ancien président du Conseil, le regretté Claude Fortier, intitulée Les interactions entre les universités et l'industrie (1981). Néanmoins, ces relations entre les universités, l'industrie et les gouvernements sont actuellement l'objet d'une plus grande emphase et de plus grandes attentes. L'intérêt croissant pour les liens entre les tours d'ivoire et commerciales se reflète dans la décision prise en 1984 par le Conseil des sciences d'entreprendre une étude en profondeur du sujet, afin d'assurer une contribution plus efficace des universités à l'économie canadienne.

Cette étude, "La science et la technologie à l'université et l'économie canadienne", comporte deux phases. La première consiste en un programme de recherche sur certains secteurs de changements, ou de changements potentiels, dans les relations entre les universités et l'industrie au Canada. La deuxième phase, qui débutera dès la fin de ce programme de recherche, vise à stimuler et à alimenter les discussions d'autres parties qui s'intéressent aux relations entre l'université et l'industrie. Cette étude cherche à mieux faire comprendre ce qui change, ou ce qui devrait changer, dans les relations entre l'université et l'industrie. Elle a également pour but de contri-

buer à la résolution des problèmes et de faciliter le processus de changement. Le Conseil ne désire pas jouer un rôle dirigeant mais souhaite plutôt être un conseiller qui soulève les questions importantes pour la politique scientifique et technologique et les présente au débat. Le Conseil parrainera un certain nombre d'ateliers et de conférences afin que de tels débats aient lieu.

Dans le cadre des recherches effectuées dans la première phase de l'étude, le Conseil a examiné les modifications que plusieurs universités canadiennes ont apportées à leur organisation pour favoriser le transfert des connaissances technologiques. Le besoin d'effectuer des recherches dans ce domaine se traduit dans les propos d'un certain nombre de personnes ou de groupes comme l'Association des manufacturiers canadiens qui soutiennent que la coopération entre l'université et le monde des affaires serait probablement meilleure si les universités étaient dotées d'une structure administrative permettant d'encourager et de mettre à profit les contacts avec l'industrie (Improving our Industrial Competitiveness: A Science Policy for Canada, février 1986, p. 8).

Le premier résultat tangible de l'étude est la diffusion du document de travail Les services universitaires de valorisation industrielle de la recherche mieux connus sous le nom de bureaux de transfert technologique. Ces bureaux ne sont que l'une des manières dont les universités du pays font preuve en termes d'innovation structurelle. Ce document fournit un aperçu des initiatives qui ont été prises dans ce domaine et en indique la diversité. Il vise surtout à faciliter la diffusion et le développement de tels bureaux en soulevant des questions importantes pour leur développement global. Il évalue également les bureaux dans le contexte de la mission de l'université. En définitive, leur succès et leur efficacité dépendront de leur degré d'intégration au sein de l'université et de sa culture.

L'étude est guidée par un comité de membres du Conseil des sciences : le professeur Geraldine Kenney-Wallace (présidente), les professeurs James Cutt, Robert Fournier et Jean-Pierre Garant ainsi que le Dr Hugh Wynne-Edwards. Le Dr Gerald W. McIntyre du Conseil des ministres de l'éducation du Canada siège au sein de ce comité comme observateur.

M. Philip Enros est conseiller scientifique au Conseil des sciences et chargé de projet pour cette étude. M. Michael Farley était chargé de programme. Il est actuellement détaché auprès de la Direction des sciences, technologie et communications des Affaires extérieures.

Enfin, on notera qu'un rapport manuscrit du Dr Niall J. Gogan, The Development of Research Administration and Management in Canadian Universities (novembre 1985) a servi de base à ce document d'étude. On peut en obtenir une copie au service des publications du Conseil des sciences.

James M. Gilmour
Directeur de la recherche
Conseil des sciences du Canada

REMERCIEMENTS

Ce document d'étude n'aurait pu être préparé sans l'aide de bien des gens. Nous souhaitons tout d'abord remercier les membres qui, au sein de chaque université canadienne, ont pris le temps de répondre à nos nombreuses questions et de nous fournir divers documents nécessaires à nos recherches; sans leur contribution, ce document n'aurait pu être rédigé. Nous remercions l'Association canadienne d'administrateurs de recherche universitaire et ses membres; l'idée qui est à l'origine de ce document provient de leur assemblée annuelle de 1984. Nous remercions aussi les membres du Conseil des sciences qui siègent au sein du Comité sur la science et la technologie à l'université et l'économie canadienne d'avoir soutenu le projet dont ce document est l'aboutissement et d'avoir aussi commenté les ébauches. Nos remerciements vont à Don Read qui a contribué à la planification du projet et a effectué un certain nombre d'entrevues dans le cadre de celui-ci avant de quitter l'équipe de recherches du Conseil des sciences. Nous remercions Jim Hull qui nous a aidé à faire la synthèse des entrevues enregistrées, et tout particulièrement Graham Orpwood et Paul Dufour dont les suggestions et commentaires ont facilité notre tâche. Enfin et surtout, nous voulons remercier le personnel de la bibliothèque et du service des communications du Conseil des sciences pour leur aide inappréciable.

INTRODUCTION

La création des bureaux de transfert technologique montre l'intérêt que les universités accordent à leur interaction avec le secteur privé. La prolifération de ces services, particulièrement au cours des cinq dernières années, montre avec quelle efficacité les universités canadiennes peuvent réagir à l'évolution de la conjoncture économique.

Malgré l'importance de ces bureaux, et probablement à cause de leur nouveauté, ils n'ont guère été étudiés. Même si l'information de base à leur égard manque, on se préoccupe beaucoup, et de plus en plus, de l'interaction entre l'université et l'industrie. Pour que le débat puisse progresser et aboutir à une action nécessaire et productive, il faudra donc avoir plus d'informations. Afin de répondre à ce besoin, et dans le cadre d'une vaste étude sur la science et la technologie à l'université et l'économie canadienne, le Conseil des sciences a décidé d'examiner les bureaux de transfert technologique puisqu'ils constituent une forme nouvelle et importante de collaboration entre l'université et l'industrie.

Ce document d'étude passe en revue le fonctionnement actuel de ces bureaux au Canada. Il soulève un certain nombre de questions fondamentales sur leur développement, leur nécessité même, leur position au sein de l'université, leurs fonctions, les ressources consacrées à leur exploitation, leur efficacité, leur incidence sur l'université ainsi que leurs répercussions sur la politique scientifique et technologique.

La première partie situe les bureaux de transfert technologique dans le contexte des préoccupations actuelles quant à la manière dont les universités canadiennes réagissent aux demandes d'une plus grande interaction entre les universités et les milieux d'affaires, ainsi qu'à leur attitude à l'égard de leur rôle économique. La deuxième partie donne un aperçu de ces bureaux et en fait une analyse comparative. Elle résume leurs principales caractéristiques et établit un cadre de réflexion pour les questions soulevées dans la dernière partie de ce document. La troisième partie discute des questions fondamentales relatives à l'établissement et à l'exploitation des bureaux de transfert technologique. L'annexe 1 offre des profils des activités des bureaux de certaines universités canadiennes. Elle présente des descriptions détaillées des activités de certains services dans leur contexte institutionnel.

La recherche qui sous-tend ce document d'étude a consisté en une analyse de la documentation pertinente ainsi qu'en des consultations avec un certain nombre de personnes et d'organisations. Une série d'entrevues effectuées avec des représentants d'universités, entre janvier et mars 1985, a constitué la principale source d'information. Les auteurs ont discuté avec diverses personnes chargées d'organiser les activités de recherche des universités, tels que les directeurs de l'administration de la recherche, les présidents de conseils de recherche, les directeurs d'instituts contribuant à la recherche industrielle, les agents de contrats, de brevets et de développement commercial ainsi que les vice-présidents ou les doyens de facultés de recherche, ou leurs équivalents.

Les auteurs ont visité les universités suivantes : Université de l'Alberta, de Colombie-Britannique, de Calgary, Carleton, Dalhousie, l'Ecole Polytechnique, l'Université de Guelph, Laval, du Manitoba, McGill, McMaster, Memorial de Montréal, du Nouveau-Brunswick, d'Ottawa, de Québec, Queen's, de Saskatchewan, de Sherbrooke, Simon Fraser, l'Université technique de Nouvelle-Ecosse, l'Université de Toronto, de Victoria, de Waterloo, de l'Ouest de l'Ontario et York. De plus, tous les autres membres de l'Association des universités et collèges du Canada ont été contactés par lettre et par téléphone.

Les 15 bureaux de transfert technologique dont le profil est donné en annexe 1 sont ceux que nous avons trouvés durant la période de recherche. Toutefois, la situation évolue rapidement et d'autres bureaux ont été créés dans l'intervalle. Etant donné qu'ils ne sont pas différents de ceux décrits dans ce document, nous n'avons pas donné d'explications à leur égard, même si certains sont mentionnés dans le texte. Enfin, on notera qu'il n'a pas été possible, dans le cadre de ce projet, d'évaluer pleinement l'incidence économique de ces bureaux. Par ailleurs, comme les bureaux font, dans une large mesure, partie de la structure interne de l'université, les opinions des secteurs privé et gouvernemental n'ont pas été sollicitées.

1. REDEFINIR LE ROLE ECONOMIQUE DE L'UNIVERSITE

Le Canada cherche, comme la plupart des autres pays industrialisés, des moyens pour régénérer son économie. Comme dans les autres pays, les universités sont considérées comme des éléments clés de ce processus. Néanmoins, les universités sont dans une certaine mesure réticentes à se lier davantage au monde des affaires par crainte de compromette ce que l'on considère communément comme le rôle central de l'université, c'est-à-dire l'enseignement et l'avancement des connaissances. Les risques sont peut-être plus grands au Canada que dans d'autres pays parce que l'industrie y fait peu de R-D. Le Canada devra peut-être se fier davantage sur l'innovation technologique émanant de ses universités et élaborer de nouveaux moyens de leur instiller des valeurs commerciales. Malgré les craintes exprimées, les universités canadiennes ont déjà développé les formes existantes d'interaction avec l'industrie tout en en créant de nouvelles. Les bureaux de transfert technologique sont l'une des plus intéressantes et des plus notables de ces nouvelles formes.

Importance des liens

A l'heure actuelle, bien des préoccupations sont exprimées au Canada quant au rendement économique de l'infrastructure scientifique et technologique du pays. Le développement économique dépend de plus en plus de l'évolution technologique et la R-D est la source fondamentale de cette évolution. Chaque grand secteur d'activité scientifique et technologique, qu'il s'agisse de l'industrie, du gouvernement ou de l'université, recherche des moyens d'accroître sa rentabilité économique. Parallèlement, il y a une nouvelle compréhension de la relation entre la science et la technologie, ainsi que de leur rôle respectif dans la croissance économique. Le stéréotype voulant que la recherche fondamentale débouche de manière linéaire sur l'innovation technologique cède la place à une perception faisant de la science et de la technologie des entreprises autonomes mais néanmoins interdépendantes. Dans ce nouveau modèle, la santé du système de R-D ne correspond pas simplement à la santé de chacun des éléments qui le composent, mais à leur degré d'interaction[1]. De plus, on admet maintenant que la R-D n'est qu'un des ingrédients de la croissance économique. Bien d'autres facteurs, y compris les forces du marché, les compétences de la gestion et de la main-d'oeuvre, ainsi que le financement, entrent en jeu.

Les relations entre les trois principaux agents de la R-D sont actuellement en pleine évolution afin de réagir à cette évolution des perspectives et aussi par souci de régénérer l'économie. Les rôles de la science universitaire, industrielle et étatique sont en cours de réévaluation et une attention particulière est accordée à leurs interactions. Il semble maintenant admis que la science et la technologie en elles-mêmes doivent faire l'objet d'un franc soutien. Mais l'on constate de plus un besoin pressant d'établir des mécanismes pour valoriser les résultats de la recherche. La préservation et le développement de tels canaux ou portes de transfert est considéré crucial pour la réalisation d'une innovation technologique et d'un développement économique de niveau supérieur. L'université en particulier est affectée par ces idées parce que son image liée essentiellement à la création de

nouvelles connaissances cède la place à une perception faisant aussi de l'université un participant actif à l'application de cette connaissance.

Histoire des relations entre l'université et l'industrie au Canada

La question des relations entre les universités et les milieux d'affaires, ainsi que la complexité des problèmes que ces relations soulèvent, a été mise en lumière dans le cadre de l'émergence des économies industrielles modernes au tournant du siècle. Elle n'est donc pas nouvelle au Canada. L'Association des manufacturiers canadiens, par exemple, réclamait l'établissement de liens plus étroits entre l'industrie et le monde de l'enseignement supérieur en 1900[2]. En 1920, les universités canadiennes considéraient le service de l'économie comme l'une de leurs fonctions essentielles[3].

Par ailleurs, les liens entre l'université et l'industrie n'existaient alors pas simplement sur papier. L'histoire montre que ces deux secteurs interagissent directement de diverses manières depuis un certain temps au Canada tout comme dans d'autres nations développées[4]. L'Université McGill, par exemple, a ouvert un département de génie ferroviaire en 1904 grâce au soutien financier et à l'expertise technologique des principales compagnies de chemins de fer[5]. En 1919, l'Université Queen's a signé un accord de cinq ans (comportant une clause de protection des droits de publication) en vertu duquel elle a effectué de la recherche métallurgique pour le compte de la compagnie Deloro Smelting and Refining[6]. L'existence de telles relations depuis si longtemps montre clairement à quel point leur importance est fondamentale et permanente pour une société moderne.

L'utilité des universités s'est avérée être l'un des facteurs ayant le plus contribué à l'évolution de l'enseignement supérieur au cours de ce siècle[7]. En contraste marqué avec les fonctions plus traditionnelles des universités, le concept d'utilité a créé une tension dynamique au sein de l'université même, ainsi que dans le cadre des relations entre l'université et la société. La croissance de la recherche et des études universitaires, le développement de programmes de formation professionnelle, ainsi que des changements dans les programmes scolaires ne sont que quelques-unes des façons dont les universités canadiennes ont réagi aux impératifs de l'évolution de la conjoncture. En fait, contrairement à une idée préconçue, les universités canadiennes n'ont jamais été des tours d'ivoire.

Préoccupations actuelles

Une attention renouvelée étant accordée à l'utilité des universités, on recommence à poser certaines questions fondamentales. Quel rôle les universités canadiennes devraient-elles jouer dans le développement économique du pays? Comment peuvent-elles bien jouer ce rôle? A l'heure actuelle, ces questions sont fréquemment soulevées par de nombreux groupes au sein de la société canadienne[8]. Les réponses varient chez les professeurs, les étudiants, les administrateurs d'université, les hommes d'affaires, les membres de divers groupes de travail ou commissions gouvernementaux, aussi bien qu'au sein du grand public. Certains perçoivent l'université comme une tour d'ivoire complètement détachée de la société, d'autres comme une institution uniquement vouée à la réalisation de buts nationaux précis. Mais ces extrêmes ne sont les

opinions que de minorités. En général, "la plupart des porte-parole de l'université et de l'industrie conviennent qu'il est dans l'intérêt public et national d'encourager une interaction accrue et que cela sera intégré aux objectifs de toutes les universités financées par des fonds publics au cours de la prochaine décennie[9]". La question ne porte pas sur le fait que l'université ait ou non un rôle économique à jouer mais plutôt sur la nature de ce rôle. Quelle est la meilleure manière de donner suite à la mission économique de l'université tout en s'assurant que ce qui la lie au monde des affaires ne détruit pas les forces actuelles de l'enseignement supérieur?

Raisons de l'intérêt actuel

La grande attention que l'on accorde actuellement à la collaboration entre l'université et l'industrie est essentiellement due à l'évolution de l'économie, et dans ce cas à la transition vers une société de l'information. Un certain nombre de forces plus précises entrent aussi en jeu. On relève notamment l'appréhension d'une crise économique et sociale imminente créée par l'accroissement de la concurrence à l'échelle mondiale. La technologie de pointe est vue comme un moyen d'éviter une telle crise et c'est cette idée qui suscite un mouvement en faveur d'une restructuration économique et de la promotion de l'innovation technologique. Parallèlement, les universités adoptent rapidement une attitude plus positive à l'égard du secteur privé. Par ailleurs, le grand public est de plus en plus conscient qu'on ne parviendra à régénérer l'économie que si tous les secteurs de la société agissent de concert.

En elles-mêmes, ces forces sont suffisamment puissantes pour créer un courant en faveur d'une collaboration entre le monde universitaire et le secteur privé. Mais en plus, elles ont été renforcées par l'intérêt commercial croissant de certains domaines scientifiques. Par exemple, le rôle central de la microélectronique au sein de l'évolution technologique, couplé au potentiel de la biotechnologie et à la forte dépendance directe de ces domaines à l'égard des universités, ont garanti que les universités tiendront une place de premier plan dans la résolution des difficultés économiques du pays. Par ailleurs, les problèmes financiers que connaissent les universités ont également contribué à favoriser le changement. Ensemble, ces facteurs ont mis en évidence l'importance des universités en tant qu'agents dans le changement, ils ont suscité des attentes à propos de leurs contributions et stimulé l'examen de la portée, de leur rôle et des moyens de l'assumer.

Problèmes des universités

Les appels à une plus grande participation de l'université au sein de l'économie viennent à un moment où les universités canadiennes connaissent leur part de problèmes majeurs. Parmi ceux-ci, on relève l'accessibilité, l'autonomie, le financement de la recherche, le maintien de la qualité de l'enseignement, l'amélioration des installations et de l'équipement, l'aide à accorder aux étudiants diplômés, le vieillissement du professorat ainsi que la préservation de la confiance du public. Même si tous ces problèmes sont liés aux restrictions financières auxquelles les universités se trouvent confrontées, il semble peu probable qu'ils puissent être résolus par un simple accroissement du financement.

Certains croient que la planification stratégique résoudra les difficultés éprouvées par l'université. La gestion des diverses activités de l'université ainsi que de leur nature, affirment-ils, rendra l'université plus efficace et mieux adaptée[10]. Une meilleure gestion simplifiera probablement le problème, mais les difficultés auxquelles fait face l'enseignement supérieur au Canada traduisent un malaise plus profond, "un malaise généralisé dû à l'absence de raisons motivantes[11]". Les universités doivent vouloir transcender le statu quo, chercher une nouvelle compréhension de leur place et des rôles qu'elles peuvent assumer dans un contexte socio-économique canadien en pleine évolution.

Collaboration entre l'université et l'industrie

Mise en évidence par la conjoncture, la question des relations entre l'université et l'industrie est l'un des défis que les universités canadiennes doivent relever. Actuellement, un certain nombre de mécanismes favorisant une coopération accrue qui suppose divers degrés d'interaction sont en train d'être établis, étendus ou vérifiés en regard des trois fonctions fondamentales de l'université : l'enseignement, la recherche et les services.

Ces mécanismes permettant de réaliser le potentiel économique des universités sont la recherche effectuée à contrat, la fonction d'expert-conseil, le dépôt de brevets, les entreprises en co-participation, les échanges personnels, l'éducation permanente et la création d'incubateurs (des services administratifs ou des locaux fournis à des compagnies nouvellement créées)[12]. Certains croient "qu'en matière de collaboration entreprises-universités, le Canada devance tous les pays industrialisés, à l'exception des Etats-Unis[13]". Beaucoup de ces mécanimes ne sont pas nouveaux, pour la plupart, des prédécesseurs existaient bien avant la Seconde Guerre mondiale. Ce qu'il y a de nouveau, c'est que les circonstances ont changé et que ces liens ont été grandement intensifiés et renforcés. Du point de vue de leur effet sur l'économie, leur potentiel est probablement plus grand que jamais.

La place de choix faite à la collaboration entre l'université et l'industrie a donné naissance à une série de problèmes à propos desquels des positions sont formulées. Le débat est lancé sur des questions comme le libre-échange des connaissances, l'objectivité et la liberté universitaire, l'orientation de la recherche, les droits de propriété intellectuelle, les conflits d'intérêts ainsi que le lancement de programmes non traditionnels[14]. Certains croient que la collaboration est une dangereuse initiative, d'autres pensent que l'on aurait dû emprunter cette voie depuis longtemps. Certains estiment que la collaboration est entachée de différences irréconciliables, d'autres affirment qu'il n'y a pas de problèmes qui ne puissent être résolus. Tout comme les autres dilemmes qui se posent aux universités canadiennes, les liens et leurs ramifications traduisent des attitudes quant à l'objet même de l'enseignement supérieur et ils ont un impact sur la définition de cet objectif. Les débats ne sont pas simplement des obstacles à un resserrement des relations, ils traduisent aussi les changements qui se produisent au sein des universités et montrent qu'il faut réinterpréter le rôle de l'université à la lumière de tels changements.

Potentiel économique de la recherche universitaire

Même si les collaborations liées à une recherche ne sont que l'un de types d'interactions entre l'université et l'industrie, ce sont elles qui attirent le plus l'attention. La société IDEA en fournit une raison quand elle estime que, dans des circonstances optimales, les universités de l'Ontario pourraient créer "de 500 à 600 nouveaux produits et procédés que des entreprises de haute technologie existantes pourraient exploiter sous licence, tout en donnant naissance à 50 nouvelles entreprises" chaque année[15]. Nous pouvons donc voir quelle est la valeur potentielle des liens avec l'industrie en matière de recherche. A l'occasion d'une réévaluation de son programme de subventions d'exploitation, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie a constaté que la plupart des transferts technologiques se font de façon non structurée. Vingt-huit pour cent des chercheurs ont transféré des résultats de recherche à une entreprise industrielle au cours des cinq dernières années; 54 pour cent s'attendent à le faire au cours des cinq prochaines années; et 26 pour cent pensent le faire après au moins cinq autres années de développement[16].

IDEA suggère également huit raisons pour lesquelles la recherche universitaire effectuée en Ontario devrait être commercialisée :

- la recherche universitaire est plus importante pour la transformation économique de l'Ontario que pour tout autre système concurrentiel;
- par rapport à d'autres, l'économie de l'Ontario est liée au sort de petites et moyennes entreprises manufacturières et de services qui pourraient bénéficier des ressources techniques de l'université;
- la commercialisation de la recherche universitaire crée de l'emploi;
- les industries de l'Ontario peuvent commencer à s'appuyer sur les centres d'excellence qui existent déjà au sein de la recherche universitaire;
- l'industrie fera de plus en plus appel à des sous-traitants, y compris les universités, surtout pour la recherche fondamentale ou générique qui suppose des investissements importants et comporte beaucoup de risques;
- les universités peuvent aider les entreprises à freiner l'augmentation du coût de l'innovation, qui est devenue très rapide ces dernières années;
- il faut trouver davantage de sources privées de financement de la recherche universitaire; et
- c'est maintenant que les circonstances favorisent le mariage de l'esprit d'entreprise et de la recherche dans les universités[17].

Dans une large mesure, toutes ces raisons s'appliquent à n'importe quelle province du Canada et, parce qu'elles sont largement acceptées, beaucoup d'efforts ont été faits pour établir des liens partout au Canada.

Bureaux de transfert technologique

L'établissement, au sein des universités, de bureaux de transfert technologique s'est avérée être l'une des formes les plus novatrices et importantes de collaboration entre l'université et l'industrie. Dans un contexte universitaire, on peut approximativement définir le transfert technologique comme toute interaction entre l'université, ou sa faculté, et l'industrie ou la

communauté qui entraîne la transmission de propriété intellectuelle sous n'importe laquelle de ses formes[18]. Un tel transfert englobe non seulement la transmission de nouvelles connaissances mais aussi la diffusion des connaissances actuelles. Dans le cadre de ce document d'étude, un bureau de transfert technologique est défini comme un élément intégré à la structure d'une université et dont la fonction est de promouvoir et de soutenir une telle interaction au palier de la recherche. Leur fonction est également de faciliter et de gérer le transfert des nouvelles découvertes à l'industrie de façon à ce que cette dernière puisse leur donner des applications commerciales qui bénéficieront dans une certaine mesure à l'université (généralement sous la forme de redevances)[19]. Un bureau de transfert technologique peut aussi offrir d'autres services tels que la gestion de contrats, la fourniture d'information et la liaison entre la faculté et les entreprises.

Les fonctions des bureaux de transfert technologique varient d'une université à l'autre en partie parce qu'elles sont assurées au sein des universités selon les besoins de l'université ou de façon non structurée. Cette diversité tient aussi à ce que les bureaux n'ont émergé que récemment au sein des universités où ils sont le plus souvent apparus dans des bureaux d'administration de la recherche. Ces derniers offrent une base de comparaison valable avec les bureaux de transfert technologique.

Les bureaux d'administration de la recherche sont apparus durant les 20 dernières années conjointement à une augmentation extraordinaire de la recherche en commandite dans les universités canadiennes. Ils résultaient des changements de structure visant à favoriser et à organiser la recherche ainsi qu'à résoudre les problèmes posés par l'accroissement de l'activité de recherche et du financement[20]. La croissance de ces bureaux a fait apparaître certaines fonctions spécialisées telles que la gestion de contrats, le développement international et la liaison avec l'industrie. Certaines d'entre elles ont amené la création de divisions ou de bureaux distincts. Parallèlement à l'émergence des bureaux d'administration de recherche, on a formulé des politiques de recherche plus explicites, comme le montre la création de postes de vice-présidents ou de vice-présidents associés pour la recherche ou encore le développement de stratégies industrielles[21]. Ces éléments de la gestion de la recherche à l'université ont également joué un rôle dans la création de bureaux de transfert technologique.

Tout comme les bureaux d'administration de la recherche, les bureaux de transfert technologique ne font pas de recherche. Leur existence traduit plutôt la reconnaissance par les universités de l'importance du processus de valorisation et des applications de la recherche ainsi que leur besoin d'y participer davantage en se dotant d'une structure qui fait place à une collaboration accrue avec l'industrie et l'encourage[22]. Ces bureaux concentrent les activités de transfert, concrétisent la mission économique de l'université de façon plus active et supervisent les applications des efforts de recherche de l'université. Cependant, contrairement aux bureaux d'administration de la recherche, les bureaux de transfert technologique ne se

contentent pas d'administrer. La nature même de leurs activités et de leurs objectifs fait appel à un esprit d'entreprise et à des contacts non seulement avec des chercheurs mais aussi avec tous ceux qui contribuent à ce processus complexe qu'est l'innovation technologique. A cet égard, ils sont en position d'exercer une grande influence sur les activités de l'université et les attitudes qui y règnent.

Vers l'université de services

Des bureaux de transfert de technologie sont actuellement implantés dans les universités un peu partout au Canada. C'est de cette façon simple mais néanmoins notable que l'université s'efforce de réagir à l'évolution de la conjoncture économique. La signification de sa réaction ne se limite pas au succès de ces bureaux ou d'autres formes de collaboration permettant le transfert de technologie, mais s'étend à ce qu'elle révèle des changements qui surviennent au sein de l'université même, surtout dans ses attitudes à l'égard de ses relations avec le milieu des affaires.

Une image nouvelle ou modifiée de l'université émerge de son interaction avec l'industrie et de son changement d'attitude à l'égard d'une telle interaction. Il s'agit de la perception que cette institution est "une ressource sous-employée qui pourrait assumer un rôle accru dans la stimulation de l'économie[23]". Cette perception fait de la promotion du développement économique un des principaux thèmes de la mission de l'université. Une valeur est attachée non seulement à la connaissance en tant que fin en soi mais aussi à l'application de cette connaissance à la résolution des problèmes de la société. Ce changement d'attitude s'exprime notamment dans le fusionnement et la promotion d'un certain nombre de services que peut offrir l'université (services de lancement d'entreprises, services techniques, de recherche, de formation, d'investissement et de gestion) afin d'aider les entreprises à s'adapter aux circonstances économiques actuelles[24].

Tout comme l'université de recherches a fait son apparition au Canada au début du 20e siècle, l'université de services qui constitue peut-être un nouveau genre d'université, s'esquisse durant les dernières décennies du siècle. Au sein d'un tel établissement, l'enseignement et la recherche ne seraient pas tant déplacés que réorientés. L'essence d'une telle université serait sa relation dynamique et intégrale avec la société. Ensuite, comme cela a été le cas pour l'université de recherches, l'université de services connaîtra une évolution de sa structure et de sa fonction.

> Par delà ces nombreux changements fonctionnels, un nouveau modèle d'université émerge : l'université devient une institution dont les limites ne sont clairement définies ni le temps, ni le lieu et ni les gens qu'elle dessert. Les universités doivent devenir un réseau complexe et diffus de communication et d'interaction qui, en plus de continuellement enseigner et disséminer la connaissance nourrie par un noyau essentiel et permanent de recherche fondamentale, renvoit continuellement de l'information sur ce qu'elles perçoivent de l'évolution des besoins de la société et des circonstances qui la façonnent[25].

Pour l'instant toutefois, le mouvement dans cette direction demeure timide. Mais les bureaux de transfert technologique, en conjonction avec de nombreux types de collaboration université-industrie, semblent réellement révéler la manière dont l'université moderne évoluera.

Les universités canadiennes sont en pleine mouvance. Elles connaissent de graves problèmes mais elles ont aussi des occasions intéressantes à saisir, dans la mesure où elles sont ouvertes au changement. Du point de vue du développement économique, il est manifeste que les universités changent en cultivant diverses formes d'interaction avec le monde des affaires comme, par exemple, les bureaux de transfert technologique. Le défi consistera à pleinement intégrer de telles activitiés dans la trame de l'université, ce qui mènera peut-être même à une redéfinition de son rôle économique. Pour y arriver, il faudra acquérir davantage d'information sur les initiatives que prennent les universités, tout comme il faudra tenir un débat mieux informé reflétant les opinions de tous ceux dont les intérêts sont affectés par le résultat. Enfin, il faudra aussi prendre des mesures bien étudiées.

2. BUREAUX DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE DANS LES UNIVERSITES CANADIENNES

Partout au Canada, les universités créent rapidement des bureaux de transfert technologique. Comme dans d'autres domaines dans lesquels les universités canadiennes ont fait preuve d'innovation en matière d'organisation comme, par exemple, l'éducation coopérative, les instituts et les centres de recherche ainsi que l'éducation à distance, les universités relèvent les défis du moment par des moyens comme la création de ces bureaux, tout en s'efforçant de poursuivre le développement de leurs missions.

Planification de la recherche

Des changements notables sont survenus au cours des dernières décennies dans la manière dont les universités canadiennes soutiennent, planifient ou gèrent leurs efforts de recherche. Une variété de nouvelles structures et de politiques ont été élaborées. L'avènement de bureaux de transfert technologique n'est qu'un exemple de tels changements. Leur création est étroitement liée à l'évolution de la gestion de la recherche à l'université.

Etant donné que la recherche est l'une de leurs fonctions fondamentales, et en réponse aux politiques nationales et aux niveaux de financement de la recherche, les universités se sont de plus en plus préoccupées, au cours des années 1960, de la planification de la recherche et des politiques nationales. La formation, en 1971, par l'Association des universités et collèges du Canada, d'une commission chargée d'étudier la rationalisation de la recherche universitaire a clairement exprimé cette préoccupation. La commission a notamment recommandé que les moyennes et grandes universités créent des bureaux de recherche et que chaque université, en consultation avec les gouvernements et d'autres universités, fixe des objectifs pour ses recherches en ne perdant pas de vue ses obligations à l'égard de l'apprentissage, des étudiants, de la communauté locale et de la nation[26].

A partir de ce moment, les universités canadiennes ont introduit divers changements structuraux afin de faciliter et de favoriser la recherche. Des conseils de recherche ou des comités permanents sur la recherche furent créés pour élaborer des politiques en matière de recherche, pour répartir le financement interne et pour réagir aux initiatives gouvernementales[27]. Parallèlement, on commença à fonder des bureaux d'administration de la recherche. Aujourd'hui, la majorité des universités ont des services de recherche dont la fonction essentielle, et quelquefois unique, est de traiter les demandes de subventions et d'aider la faculté à obtenir un financement externe.

Bien des universités ont aussi créé un poste de vice-président à la recherche, qu'il s'agisse d'un vice-président en titre, adjoint ou associé. D'autres ont préféré nommer des doyens de la recherche auxquels sont confiées des responsabilités semblables à celles qu'assument ailleurs des vice-présidents. Ils sont notamment chargés de planifier des budgets, d'allouer des fonds internes à la recherche, d'assurer la liaison avec les gouvernements et la communauté, de mettre en oeuvre les politiques universitaires et de superviser ou de diriger des bureaux d'administration de la recherche. La croissance de la gestion de la recherche au sein de l'université a

été accompagnée d'une augmentation correspondante des moyens utilisés pour poursuivre la recherche; les programmes, les centres et les instituts ont proliférés.

Faciliter l'accès aux universités pour l'industrie était l'un des objectifs de ces innovations structurelles. Le ministère fédéral de l'Industrie et du Commerce, par exemple, a mis sur pied en 1967 un programme d'institut de recherche industrielle qui a contribué à l'établissement de onze instituts de ce genre dans des universités canadiennes[28]. Le programme était destiné à stimuler l'interaction entre l'université et l'industrie dans le domaine de la R-D, à commercialiser l'expertise et les installations des universités et à aider la petite entreprise à accéder à la R-D universitaire. Un certain nombre de ces instituts ont été intégrés à des bureaux d'administration de la recherche. Les bureaux ont favorisé au sein de l'université le développement de compétences en matière de travail à contrat et ils ont souvent servis de lieux naturels pour des activités de transfert technologique plus complexes.

L'intérêt renouvelé que l'on consacre actuellement à l'établissement de relations entre les universités et les entreprises s'est traduit par des modifications additionnelles quant à la façon dont est gérée la recherche universitaire. En plus d'étendre et de diversifier les mécanismes classiques de transfert technologique, les universités ont pris une série d'initiatives novatrices telles que la création de parcs scientifiques ou technologiques, d'incubateurs et, bien sûr, de services de commercialisation de la recherche.

Bien des bureaux de transfert technologique se sont développés à partir de structures antérieures de gestion de la recherche. D'autres bureaux ont pris naissance dans le cadre de différents aspects de la planification de la recherche à l'université. Ils ont été suscités par une réflexion sur la politique de recherche de l'université avec l'industrie. Les universités de Guelph, Laval et de Calgary ainsi que l'Ecole Polytechnique ont publié des documents sur l'interaction entre l'université et l'industrie en matière de recherche. L'Université Simon Fraser met actuellement en oeuvre les recommandations d'un document interne. L'Université de Sherbrooke prévoit faire une déclaration publique à ce sujet dans les mois à venir.

Tous ces énoncés de politique industrielle renferment le même message. Les universités canadiennes doivent donner de l'expansion à leurs relations avec l'industrie en matière de recherche, et en particulier avec les entreprises régionales. La meilleure façon d'y parvenir est d'accroître les efforts de liaison en demandant à la faculté d'offrir plus de services de R-D et en commercialisant la recherche universitaire. Non seulement de telles activités contribueront à favoriser la croissance de l'économie du Canada, mais elles rendront l'enseignement plus conforme aux besoins des étudiants.

Certaines déclarations mettent également en évidence des domaines de recherche prioritaires qui sont potentiellement intéressants pour l'industrie. Par exemple, en 1971, l'Ecole Polytechnique a identifié le besoin de concentrer les efforts de recherche de la faculté dans des

domaines comme les matériaux nouveaux, la biotechnologie, le génie des systèmes et les télécommunications. Ces technologies sont actuellement à la source d'un vaste mouvement de restructuration industrielle des économies occidentales. Il est clair que certains des établissements universitaires de ce pays disposent des capacités de recherches nécessaires et sont suffisamment prévoyants pour anticiper dans leur planification les développements industriels à venir, et en particulier ceux qui sont fondés sur un changement technologique.

De tels énoncés d'intention ne représentent pas seulement les attitudes des administrations des universités. Ils sont souvent fondés sur des consultations à l'échelle de la faculté auxquelles on procède à l'aide d'enquêtes ou d'exercices de planification élaborés. La faculté a été étroitement consultée dans les Universités de Guelph et de Calgary. Dans ces deux établissements, la plupart des professeurs voyaient d'un oeil favorable une plus grande participation à l'application et au transfert de leurs innovations technologiques. A Guelph, la majorité de ceux qui ont été touchés par l'enquête "souhaitaient que l'université se montre plus agressive en ce qui concerne les possibilités et les accords d'interaction avec l'industrie[29]". De telles déclarations montrent bien qu'un grand nombre des membres de la faculté veulent véritablement que leur travail soit directement relié aux besoins de la société.

Les déclarations de politique industrielle ont des conséquences notables pour les organisations concernées ainsi que pour leur rôle dans la société. Une déclaration publique perçue comme reflétant un consensus au sein de la faculté influencera inévitablement les attitudes au sein de l'université, surtout si de telles politiques stimulent l'action. En dehors de l'université, les hommes d'affaires, les politiciens et le grand public sont moins portés à percevoir l'université comme une tour d'ivoire. Ces déclarations offrent la possibilité d'influencer l'opinion publique en présentant une forte image d'interaction étroite de l'université avec la société. En faisant de telles déclarations au sujet de leur mission, les universités assument également un rôle plus actif dans le processus d'élaboration d'une politique nationale pour la R-D.

Emplacement des bureaux

La plupart des bureaux de transfert technologique sont apparus dans des universités qui font beaucoup de recherche mais on en retrouve également dans de plus petites institutions comme Ryerson et Cape-Breton. Inversement, un certain nombre d'institutions importants n'ont pas créé de tels bureaux. Il est clair que les caractéristiques particulières de chaque université jouent un rôle déterminant dans l'existence ou l'absence de ces bureaux. Le fait que l'Université de Guelph ait une tradition d'enseignement de l'agriculture, que l'Ecole Polytechnique soit une école de génie et que l'Université de Waterloo coopère traditionnellement avec l'industrie ont été des facteurs importants dans ce qui a mené à l'établissement de leurs bureaux de transfert technologique.

A une exception près, les bureaux ont été installés au sein de l'université même. La seule exception est la Innovations Foundation de l'Université de Toronto, une société

distincte de l'université, même si elle en est la propriété intégrale, et qui est située hors du campus. Pratiquement tous les autres bureaux de transfert technologique se trouvent au sein de l'administration centrale et sont en général liés aux services de recherche. Ces bureaux peuvent être simplement formés de nouveaux postes créés pour s'occuper de la liaison et de la commercialisation comme c'est le cas pour les Universités d'Alberta et de Colombie-Britannique, ou ils peuvent être de nouvelles unités administratives assujetties aux bureaux d'administration de la recherche, comme à Guelph et à Laval. Ailleurs, par exemple à Queen's, McGill, Calgary, et à l'Ecole Polytechnique, les bureaux sont plus indépendants, spécialisés et diversifiés.

Les bureaux de transfert technologique peuvent également être greffés à des services plus décentralisés de l'université. Certaines facultés médicales ont constitué des bureaux de recherche dont la fonction principale est de faire aboutir les subventions. Les problèmes spéciaux de collaboration inhérents à la commercialisation de la recherche médicale (par exemple l'état de l'industrie des soins de santé du Canada, les relations avec les hôpitaux, la nécessité de procéder à des essais cliniques) exigent peut-être que les spécialistes du transfert technologique soient plus étroitement associés aux efforts de la faculté dans ce domaine. A Toronto, le bureau de recherche médicale s'est donné pour but "d'encourager un esprit d'entreprise accru" chez les chercheurs. Les administrateurs s'efforcent actuellement de placer les activités de liaison dans un cadre davantage structuré. Ils s'apprêtent aussi à préparer un inventaire des recherches qui ont un potentiel commercial.

On trouve un autre exemple de bureau relevant de la faculté au sein de l'Université de Saskatchewan, où le College of Agriculture a décidé de mettre sur pied un bureau de recherche afin de gérer le programme FARM/LAB de sept millions de dollars qui est parrainé par le gouvernement provincial. Un doyen associé a été nommé directeur et a été chargé de s'occuper des centaines de contrats de projets ainsi que de la liaison entre les fermiers et les chercheurs.

Des bureaux existent aussi au niveau du département. Cela permet souvent d'entretenir une relation très étroite entre les bureaux et les membres de la faculté. A l'Université du Manitoba, l'administration des départements de la faculté de génie sont complétés par des comités consultatifs composés de membres de la faculté et de représentants de l'industrie. Ensemble, ces comités forment le comité de liaison faculté-industrie. C'est peut-être au Waterloo Center for Process Development que l'on retrouve le meilleur exemple d'un bureau à ce niveau. Il est intégré au département de génie chimique de l'université de Waterloo et offre à la faculté des services indépendants de liaison, de préparation de contrats et de commercialisation. De plus, le centre formule et met en oeuvre certaines politiques, comme celle qui consiste à facturer 100 pour cent de frais administratifs pour les contrats pour l'extérieur.

Fonctions et structures

Même si tous les bureaux de transfert technologique ont le même objectif (transférer les innovations et l'expertise), ils n'utilisent pas

les mêmes moyens pour atteindre cet objectif. En général, leurs activités englobent ensemble des bureaux de transfert technologique aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'université. Les activités de nature interne comprennent notamment la promotion au sein de la faculté, de l'interaction avec le secteur privé. Cela se fait en identifiant les recherches commercialement intéressantes, en conseillant la faculté dans le cadre de la commercialisation et en lui offrant une aide à cet égard, en passant les inventions au crible, en fournissant une expertise en commercialisation ou en participant au développement d'innovations ou encore à la création de nouvelles entreprises.

Les activités de nature externe comprennent la liaison, le courtage ou l'entretien des liens avec les groupes externes qui fournissent des conseils et des services. Cette dernière activité englobe les communications avec le réseau existant de compétences fournies par des organismes fédéraux tels que le Conseil national de recherches ou la Société canadienne des brevets et d'exploitation Limitée; par des organismes provinciaux de recherche ou par des programmes tels qu'offerts par le Centre de recherche industrielle du Québec; ou encore par les deux centres d'innovation industrielle, de Montréal et Waterloo. Cela peut aussi signifier de faire appel à des groupes privés tels que le groupe consultatif sur le transfert de technologie de Calgary ou le recours, comme cela se fait à Queen's, à un groupe d'hommes d'affaires à la retraite.

Les bureaux de transfert technologique n'ont pas seulement une vaste gamme de fonctions, ils se caractérisent également par une grande diversité de structures organisationnelles. Le nouveau bureau de l'Université Laval s'occupe de tous les aspects des services de valorisation et d'application des recherches : liaison, établissement de contrats, dépôt de brevets, attribution de licences, soutien des nouvelles entreprises, politiques de mise en oeuvre, etc. L'Université McGill et l'Ecole Polytechnique offrent les mêmes services au sein d'unités spécialisées. L'Université McGill dispose d'un bureau pour les contrats, d'un deuxième pour la commercialisation et d'un troisième pour la liaison dans le domaine de la biotechnologie. L'Ecole Polytechnique a un bureau pour les contrats, la commercialisation et le soutien des entreprises qui exploitent les innovations de l'université, et un autre bureau pour les entreprises en coparticipation. Les bureaux des Universités de Guelph, Queen's et de Calgary se spécialisent tous dans la liaison et la commercialisation alors que leur bureau central de la recherche continue de s'occuper des contrats.

Facteurs d'évolution

Un certain nombre de facteurs influent sur le développement de bureaux de transfert technologique, et notamment la complexité du processus même de l'innovation. Le transfert de technologie est une exercice long qui exige l'attention de personnes plutôt particulières qui doivent être aussi bien acceptées par les membres de la faculté que par les milieux d'affaires. De telles personnes sont difficiles à trouver. Un autre problème se pose. Les bureaux doivent s'efforcer de devenir auto-suffisants à l'intérieur d'une période limitée. De plus, leur développement a souvent été freiné par la culture qui règne au sein de l'université ou par des habitudes

hostiles ou soupçonneuses à l'égard de tels bureaux.

Toutefois, d'autres facteurs ont joué un rôle davantage positif dans leur développement. A mesure que les professeurs ont pris conscience du potentiel commercial de leur travail et se sont davantage intéressés à l'interaction avec des groupes externes, leur demande d'aide s'est accrue et le volume comme la gamme des activités des bureaux ont augmenté. La prévoyance des gestionnaires de la recherche au sein de l'université a également été un facteur positif. Bien souvent, les universités ont cherché à effectuer le transfert technologique, à en canaliser les efforts déployés ou à les rendre plus efficaces.

C'est probablement à cause des difficultés que suppose la mise en place de bureaux de transfert technologique que plusieurs universités qui désirent en avoir n'en ont toujours pas. Même des universités qui se sont dotées de tels bureaux connaissent des problèmes lorsqu'elles veulent donner de l'expansion à leurs fonctions. Les Universités de Waterloo, d'Alberta, de Colombie-Britannique et Concordia ressentent toutes la nécessité d'améliorer les services de dépôt de brevets et d'attribution de licences qui, sous leur forme actuelle, satisfont difficilement à la demande au sein de ces établissements. Les Universités McGill et de Montréal ont exprimé le besoin d'une expertise supplémentaire pour gérer les capitaux de risques qui soutiennent les efforts déployés par la faculté pour commercialiser la recherche. Le bureau de biotechnologie de McGill a identifié le besoin d'un autre type d'expertise que l'on trouve rarement au sein des universités : des compétences en matière d'évaluation de la recherche et de la technologie permettant de commercialiser adéquatement les ressources de recherche des universités. Par ailleurs, les universités n'ont pas assez de compétences juridiques alors qu'elles en ont un besoin urgent pour négocier des licences et des entreprises en coparticipation.

Incidence des bureaux

Il est difficile et complexe de déterminer l'incidence des bureaux de transfert technologique. Pour en faire l'évaluation, il faudrait examiner l'efficacité des bureaux, déterminer quelles sont les principales conséquences de leur existence et interroger toutes les personnes concernées, depuis les étudiants jusqu'aux hommes d'affaires. Cette tâche serait d'autant plus complexe que les bureaux sont une nouveauté et qu'ils sont très divers. Même si le présent document n'a pas été réalisé expressément pour déterminer leur incidence, il est bon d'indiquer quels sont les principaux champs d'application qui ont besoin d'être étudiés et de souligner certaines réalisations.

On peut mesurer les réalisations des bureaux de transfert technologique en relevant l'augmentation de la commercialisation, les avantages pour l'économie ainsi qu'en notant les profits financiers pour la faculté et l'université. Mais il existe un autre ensemble d'effets qui sont moins tangibles mais néanmoins tout aussi importants. Il s'agit du degré auquel les bureaux ont façonné les attitudes à l'égard de l'université et changé son organisation et ses activités. Même si les bureaux sont encore fragiles et quelque peu marginaux du point de vue des fonctions principales de l'université, ils peuvent contribuer

à redéfinir cette institution. Peut-être plus que les autres mécanismes de transfert technologique, ils créent un environnement au sein de l'université qui favorise la redéfinition du mandat de cette dernière et "l'abaissement du seuil d'interaction commerciale à tous les niveaux[30]". Il est donc nécessaire d'explorer l'incidence des bureaux sur les programmes d'enseignement et de recherche de la faculté ainsi que sur les attitudes de la faculté et des étudiants à l'égard de l'interaction avec l'industrie. Il est très possible que l'on constate alors que ce sont les principaux résultats de l'existence des bureaux.

Certains aboutissements du travail des bureaux de transfert technologique sont déjà relativement évidents. Toutes les universités qui ont introduit de tels bureaux ont augmenté les services industriels à la faculté et enregistré une augmentation de la demande pour ces services ainsi que d'autres. Les bureaux ont contribué de façon importante à améliorer la liaison avec l'industrie et la commercialisation de la recherche faite par la faculté. Depuis la création d'un service des contrats en 1971, le nombre de contrats attribués aux professeurs de l'Université McGill est passé de 23 à plus de 100 par an. La Innovations Foundation de l'Université de Toronto a étudié plus de 300 inventions au cours des cinq dernières années et 211 d'entre elles ont fait l'objet d'un brevet ou d'une licence. Le bureau des inventions et des brevets de l'Université McGill (créé en 1984) a déjà examiné 40 innovations, traité 10 brevets et signé deux licences. Le bureau de liaison industrielle de l'Université de Colombie-Britannique (mis sur pied en 1984) s'occupe actuellement de 17 demandes de brevets, a signé 10 licences et participe à la mise sur pied d'une compagnie d'exploitation des activités de recherche. Le bureau de l'Université de l'Alberta négocie actuellement avec des administrateurs au sein de l'université et du secteur privé afin de créer deux nouvelles compagnies près du campus.

Les bureaux ont également produit des déclarations financières. Le bureau des services industriels de l'Université de Guelph (établi en 1983) est largement à l'origine de l'augmentation de 147 pour cent des fonds de recherche alloués par des entreprises commerciales. Les redevances des licences détenues par le Waterloo Centre for Process Development (WCPD, créé en 1978) rapportent plus de 500 000 $ par an qui servent à soutenir la recherche effectuée par la faculté de cette université. Le bureau de technologie informatique de l'Université de Calgary (qui gère le Centre de technologie informatique avancée établi en 1984) a déclaré des profits de 900 000 $ l'année dernière et, de cette somme, 230 000 $ a été mis à la disposition des administrateurs afin de créer deux centres de recherche. Ce bureau s'auto-finance, tout comme la Innovations Foundation de Toronto, le Waterloo Research Institute (WRI) et le bureau des inventions et brevets de l'Université McGill. De plus, certains d'entre eux (comme le WCPD, qui avance 300 000 $ annuellement à l'université pour ses coûts d'infrastructure) constituent une source de revenus pour l'université.

Rôle des gouvernements

Au cours des dernières années, un grand nombre des politiques et programmes gouvernementaux concernant le développement économique ou les recherches universitaires ont mis

l'accord sur la nécessité que les efforts de recherche de la faculté soient moins dispersés et que les résultats en soient transférés à l'économie. Emanant aussi bien des gouvernements fédéral que provinciaux, ces politiques et programmes ont grandement stimulé et aidé l'établissement de bureaux universitaires de transfert technologique.

Le gouvernement fédéral a créé un certain nombre de programmes visant à favoriser la R-D industrielle. Les plus importants, du point de vue des bureaux universitaires de transfert technologique, sont connus collectivement sous l'appellation de centres de technologie. Ils ont été offerts par le ministère de l'Industrie et du Commerce (MIC) et plus tard par le ministère de l'Expansion industrielle régionale (MEIR). L'objectif des centres de technologie est d'encourager l'innovation et le développement technologique au sein de l'industrie canadienne. Ces programmes ne mettent pas l'accent sur la recherche même mais sur "l'identification, le transfert et la diffusion à l'industrie des technologies mises au point au sein des universités, des laboratoires gouvernementaux, des centres de recherche et des entreprises privées[31]". Conçus pour devenir autosuffisants au terme d'une période fixe, les divers types de centres ont reçu 33 millions de dollars du MIC et MEIR entre 1967 et 1984.

Trois types de centres de technologie intéressent les bureaux de transfert technologique : les instituts de recherche industrielle, les centres d'innovation industrielle et les centres de technologie avancée. Nous avons déjà décrit le premier type.

Il existe deux centres d'innovation industrielle : le Centre canadien d'innovation industrielle canadien de Waterloo (CIIC/W) créé en 1978 et le Centre d'innovation industrielle de Montréal établi en 1981. Ces centres sont chargés de stimuler le processus de création d'entreprises. Ils offrent divers services à l'entrepreneur, le conseillant et l'aidant notamment dans la mise sur pied de nouvelles compagnies qui exploitent une technologie. Par ailleurs, ils évaluent les inventions, font des études de marché, aident les inventeurs à amener leurs inventions sur les marchés et les entrepreneurs à établir de nouvelles compagnies qui commercialisent des produits ou des services basés sur une technologie nouvelle[32]. Ces deux centres semblent avoir incité un certain nombre d'universités à se doter de leurs propres centres d'innovation.

Le troisième type de centre de technologie est le centre de technologie avancé (CTA). Même si de tels centres ont été créés afin d'exploiter des installations de R-D dans des secteurs technologiques qui sont importants pour l'industrie canadienne, un centre au moins, le Waterloo Centre for Process Development, agit en tant qu'intermédiaire entre l'expertise de l'université (dans ce cas, le génie chimique) et l'industrie. Il est surprenant qu'un plus grand nombre de CTA n'ait pas adopté cette fonction du centre de Waterloo.

On peut considérer que les centres de technologie sont les précurseurs et même les modèles des activités de transfert de technologie d'un grand nombre d'universités. Ces centres mettent aussi en lumière l'importance du financement spécial

qui est nécessaire à l'exploitation des bureaux de transfert technologique. Des demandes de création de certains types de centres de technologie continuent d'être étudiées mais elles dépendent maintenant de l'administration des accords de développement économique et régionale. Par exemple, l'accord conclu entre la Colombie-Britannique et le Canada en novembre 1984 comprenait une clause de création de bureaux de liaison université-industrie à l'Université de Colombie-Britannique, à l'Université Simon Fraser et à l'Université de Victoria à un coût de quatre millions de dollars au cours d'une période de cinq ans. L'accord complémentaire sur la technologie avancée Canada-Saskatchewan signé en 1984 en est un autre exemple. Dans le cadre de cet accord, la Saskatchewan a établi des bureaux de recherche universitaire dans les Universités de Regina et de Saskatchewan. Ces bureaux se chargeront de transférer la technologie et, en particulier, agiront en tant que bureaux de recherche à contrat semblables à ceux qui existent dans les instituts industriels d'autres universités canadiennes.

Un autre programme fédéral mérite d'être mentionné. Le Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches (PARI) a été instauré en 1962 afin d'encourager la R-D au sein de l'industrie canadienne. Un élément de ce programme, le service de consultation sur le terrain, peut contribuer à la création de liens entre l'université et l'industrie. Un grand nombre des représentants sur le terrain sont basés dans les universités où ils traitent souvent avec les bureaux de transfert technologique de l'université, ce qui renforce l'infrastructure de recherche extérieure de l'université. Le Programme de réseau de laboratoire est un autre élément du Programme d'aide à la recherche industrielle. Il était auparavant intégré au Programme des projets industrie-laboratoire (PPIL). Il a contribué à l'établissement ou à l'expansion de divers bureaux universitaires de transfert technologique dans tout le pays.

Tous les gouvernements provinciaux ont également leurs propres programmes destinés à aider l'industrie à s'adapter à l'évolution technologique. Certains d'entre eux visent à rendre les universités de leur province mieux équipées au transfert et à l'appplication de leur recherche. Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) a conclu des accords de transfert technologique avec certaines universités. En collaboration avec les bureaux de recherche industrielle, le CRIQ aide les professeurs à commercialiser leurs inventions. Le gouvernement du Québec offre aussi un financement au bureau d'innovation technologique de l'Université du Québec à Chicoutimi.

Le ministère du Développement économique de l'Alberta détache périodiquement du personnel aux bureaux universitaires de transfert technologique pour y combler des postes d'agent de liaison industrielle. Pour l'instant, l'Université de l'Alberta bénéficie des services d'un fonctionnaire qui y passe deux ou trois jours par semaine.

L'Ontario a mis sur pied deux programmes portant sur le transfert technologique : la Société IDEA et les centres d'innovation de l'Ontario. La Société IDEA a été créée en 1982-1983 principalement

pour faire progresser la commercialisation de la technologie. En 1984, elle a instauré un programme d'agent de développement commercial, bénéficiant d'un financement de trois millions de dollars pour trois ans, afin d'aider les universités de l'Ontario à identifier et commercialiser le plus tôt possible les produits de la recherche. En novembre 1985, dix universités avaient signé des accords dans le cadre de ce programme : les Universités Carleton, de Guelph, de Lakehead, McMaster, d'Ottawa, Queen's, de Toronto, de Waterloo, Western et de Windsor. En 1985, IDEA a créé deux fonds expérimentaux de capital de lancement, l'un à l'Université York et l'autre à la Innovations Foundation de l'Université de Toronto, afin de favoriser la dissémination de l'information dans les milieux des affaires pour certains projets de recherche universitaire.

Le Programme des centres d'innovation de l'Ontario a été élaboré par le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie en 1984. Il résulte des préoccupations exprimées quant au peu de résultats obtenus pour ce qui est de capitaliser sur les ressources et la recherche des établissements postsecondaires de l'Ontario en matière d'innovation. Son objectif était donc de stimuler l'innovation en fournissant des points de repère pour la commercialisation des produits, des procédés et des services. Ce programme d'environ sept millions de dollars finance 20 centres situés dans 22 établissements postsecondaires sur une base de partage des coûts, et ce, pour une période de trois ans. L'annexe 2 fournit la liste des centres situés dans les universités ainsi que leurs domaines de spécialisation.

3. POINTS A DEBATTRE

Des bureaux de transfert technologique ont été créés dans un certain nombre d'universités canadiennes, et ce, en partie en réaction au changement de la conjoncture économique. En tant qu'initiative nouvelle, ils font preuve d'une extrême variété et il leur reste à s'enraciner au sein de l'établissement qui les abrite. Les bureaux se trouvent confrontés à de nombreuses difficultés dans leur lutte pour se définir et se développer. Ils ne sont pas toujours perçus comme des éléments légitimes ou permanents de l'université. Le financement de la plupart n'est pas garanti. Les idées quant à la manière dont ils pourraient être plus efficaces sont parfois contradictoires. Il est donc nécessaire de faire le bilan de leur expérience collective et de considérer qu'elles sont les orientations possibles pour leur développement. De plus, un tel débat devrait toucher tous ceux qui ont un intérêt dans l'avenir des universités canadiennes.

Chacune des cinq parties suivantes se concentre sur un élément clé de préoccupations et soulève des questions connexes. L'objet du texte n'est pas de répondre aux questions mais plutôt d'élaborer à leur propos et d'en indiquer certaines des caractéristiques les plus intéressantes. La première partie traite de la question la plus fondamentale, l'existence même des bureaux. Les autres soulèvent des questions quant à la manière dont on peut les aider ou les rendre plus efficaces. Il est à espérer que les questions soulevées dans ce document stimuleront et facilitent le débat à propos des bureaux, et donc contribueront à la prise de décisions saines à propos de leur avenir.

Etablissement des bureaux

Les universités devraient-elles se doter de bureaux de transfert technologique?

A prime abord, il peut sembler purement rhétorique de demander si les universités devraient mettre sur pied des bureaux pour la technologie. Après tout, plusieurs universités canadiennes s'en sont déjà dotées. Mais c'est une question légitime et fondamentale qui mérite d'être attentivement considérée. La réponse doit tenir compte du besoin auquel répondent les bureaux universitaires de transfert technologique ainsi que des conséquences de leur création. Elle doit aussi être fondée sur les opinions à l'égard de ce que doit être le rôle futur des universités canadiennes. Ces opinions doivent donc être clarifiées de façon à ce qu'une évaluation des besoins et des conséquences de l'établissement des bureaux puissent être effectuée.

A quel point ces bureaux sont-ils nécessaires?

Certains voient les bureaux de transfert technologique comme de simples produits d'une période de restrictions financières, c'est-à-dire qu'ils sont imposés aux universités ou encore que les universités les créent afin d'essayer de trouver de nouvelles sources de revenus. Même si la crise financière à laquelle les universités se trouvent confrontées a indubitablement favorisé la création des bureaux, elle n'a pas été une cause suffisante. Un certain nombre de forces externes et internes sont également intervenues, comme nous l'avons vu dans la première partie.

On en est venu à admettre que le transfert technologique est une composante importante et pourtant négligée du système de R-D. Bien des gens croient que les universités canadiennes peuvent et doivent être plus intégrées au courant économique du système et réclament donc le resserrement des liens entre l'uni-

versité et l'entreprise. De plus, la fonction éducationnelle de l'université peut en elle-même être une force favorisant une plus grande orientation vers les besoins de l'industrie. Comme Gordon Maclachlan l'a fait remarquer,

"Nous vivons dans un monde où les étudiants diplômés vont devoir travailler après avoir quitté l'université et nous avons l'obligation de contribuer à les former aux compétences dont ils auront besoin. Je ne fais pas simplement allusion aux techniques évidentes telles que l'utilisation d'un ordinateur. Je veux dire que nous devons leur fournir la tournure d'esprit, l'attitude, les connaissances de base, la conscience sociale, l'indépendance et la confiance qui leur seront nécessaires pour faire face aux impératifs et aux difficultés d'un monde en évolution rapide. Nous ne pouvons nous enfermer dans une cage dorée ou une tour d'ivoire comme si le monde nous effrayait. Nous devons cultiver une imagination fertile et tournée vers l'extérieur et partir du principe que les situations les plus complexes et les plus intimidantes ne sont pas des problèmes mais plutôt d'excellentes occasions de trouver de nouvelles solutions[33]".

Les bureaux sont donc plus qu'une réaction à un financement insuffisant. Ils sont une réponse à divers besoins, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'université.

Quelles sont les conséquences de la création de bureaux de transfert technologique?

Les bureaux universitaires de transfert technologique affectent les universités dans deux domaines principaux : dans le transfert du savoir et de l'expertise à l'industrie et dans les attitudes à l'égard de l'interaction avec l'industrie.

Pour ce qui est du premier, personne n'a jamais réellement essayé d'évaluer l'efficacité des bureaux mais la capacité qu'ont certains bureaux de s'auto-financer après une aide initiale constitue un indice de succès. Puisqu'ils sont encore si nouveaux, il est difficile de déterminer si les bureaux pourront continuer de s'auto-financer. Il est encore plus difficile d'évaluer le rendement financier pour leurs universités. Leurs réalisations et leurs échecs pour ce qui est de transférer les innovations universitaires devront être examinés lors de l'évaluation de leur incidence économique.

Les répercussions qu'ils ont sur les attitudes à l'égard des relations entre l'université et l'industrie sont une conséquence indirecte mais tout aussi importante de l'existence des bureaux. Les bureaux peuvent contribuer à faire évoluer les perceptions négatives des universités qu'entretiennent le monde des affaires et le public. Des changements positifs feront crouler les barrières à la collaboration[34].

De la même façon, les attitudes de l'université à l'égard de l'industrie peuvent aussi être modifiées. Les bureaux de transfert technologique incitent la faculté et les étudiants à résoudre des problèmes de recherche industrielle et à commercialiser les résultats de leurs recherches. Certains indices donnent à penser que les membres de la faculté sont de plus en plus désireux de voir leur travail être récompensé financièrement. La nouvelle génération d'étudiants est déjà plus orientée en faveur des affaires.

Même si les bureaux ne sont pas entièrement à l'origine d'une évolution des attitudes dans un sens

positif, et même si cela n'est pas dû rien qu'à eux, ils contribuent certainement à renforcer ce changement. Leur influence et leur incidence effectives pour ce qui est de faire évoluer les points de vue doivent également être évaluées.

Dans quelle mesure est-il justifié de prendre des risques que suppose la création des bureaux?

Comme pour les autres formes de collaboration avec l'industrie, la grande question que soulève la création de bureaux de transfert technologique est celle de leur incidence sur les valeurs fondamentales de l'université. Un accroissement des relations avec les milieux d'affaires nécessite une meilleure compréhension de ce que cet accroissement suppose en termes de conflits d'intérêts, de secret et de concurrence déloyale. Ces questions, toutefois, s'appliquent probablement moins aux bureaux qu'aux autres types de collaboration puisque le but principal des bureaux est de fournir des services à la faculté. De plus, puisqu'ils sont une partie intégrante de l'université, celle-ci peut superviser leurs activitiés conformément à ses politiques.

Est-il nécessaire de mieux faire comprendre à la société quelle est la mission de l'université?

Les risques que suppose la création des bureaux doivent être comparés aux avantages, les avantages effectifs comme les avantages potentiels. La faiblesse de l'industrie canadienne est peut-être que les industries canadiennes doivent prendre davantage de risques. De plus, il faut garder à l'esprit la souplesse inhérente à l'université lorsque l'on envisage les difficultés. L'université et ses valeurs ne sont pas fixes, elles ont changé dans le passé et peuvent le faire encore dans l'avenir. Les difficultés n'indiquent pas nécessairement des impasses, elles peuvent aussi signaler des domaines dans lesquels les valeurs doivent être réévaluées.

Le processus de consultation qui est quelquefois mis en branle lors de la création des bureaux doit-il être plus largement répandu? Devrait-il être étendu de façon à inclure les opinions des étudiants et du public?

Le caractère approprié des bureaux pour les universités est déterminé non seulement par le besoin que ces dernières ont à l'égard de ces bureaux mais aussi par la culture qui règne au sein de ces établissements. Certains éléments de cette culture peuvent être spécifiques à une université donnée. Ceci explique en partie pourquoi certaines universités canadiennes n'ont pas établi de bureau de transfert technologique.

Certaines universités se sont efforcées de respecter leur culture lors de la création des bureaux. Elles ont abondamment consulté les membres de la faculté de façon à arriver à un consensus sur les politiques industrielles[35]. Un tel processus de consultation semble être une excellente façon d'augmenter la qualité et le succès des bureaux ainsi que des autres formes d'interaction avec les milieux d'affaires. Mais les membres de la faculté ne sont pas les seuls à être concernés par l'avenir de l'université. Il est peut-être bon également d'étendre cette consultation aux autres personnes intéressées, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'université.

Intégration dans le système national de R-D

Comment les bureaux devraient-ils être intégrés dans le système national de R-D?

Même si des recherches qui sont parmi les plus avancées au monde sont menées au Canada, notre pays n'assure qu'une petite partie de la R-D effectuée au niveau mondial. Par exemple, on a estimé que la part canadienne des documents scientifiques publiés dans le monde était de 4,5 pour cent en 1978[36]. Puisqu'aucun pays ne peut s'attendre à être auto-suffisant du point de vue scientifique et technologique, bien des nations se sont efforcées de soutenir ou de développer des mécanismes de transfert et de diffu-

sion de la technologie. En général, l'industrie est le principal véhicule d'un tel transfert et d'une telle diffusion mais l'industrie canadienne est relativement faible à cet égard.

Un certain nombre de programmes gouvernementaux ont visé directement la la structuration de services de transfert technologique au Canada. En conséquence, de nombreux mécanismes sont maintenant en place au sein des universités, des instituts de recherche industrielle et des bureaux de transfert technologique. D'autres mécanismes sont inhérents à certains programmes fédéraux ou provinciaux comme ceux du Conseil national de recherches ou du ministère de l'Expansion industrielle régionale, ou encore d'organismes comme l'IDEA de l'Ontario et le Centre de recherche industrielle du Québec, pour n'en citer que quelques-uns. Certaines initiatives gouvernementales telles que les deux centres d'innovation industrielle fonctionnent indépendamment. Au sein du secteur privé, on trouve des compagnies d'experts-conseils, des agences de brevet ainsi que certaines agences de courtage comme Biomedical Investment Opportunity Services Inc. (BIOS). L'efficacité de tous ces mécanismes n'est pas encore connue.

Quelle est l'efficacité des différents mécanismes de transfert technologique?

Puisque les mécanismes sont si divers et que la récolte des fruits de la recherche et des connaissances universitaires est si importante, il est indispensable que les nombreux agents coopèrent. Le Conseil national de recherche ne veut pas être perçu comme un concurrent des universités et il recherche des façons de compléter les efforts des universités et de les aider à tirer les bénéfices de leur recherche[37]. Les bureaux universitaires de transfert technologique collaborent déjà avec d'autres agents de transfert.

Comment les bureaux peuvent-ils mieux coopérer avec d'autres agents de transfert technologique?

Les universités coopèrent les unes avec les autres ainsi qu'avec des organismes fédéraux et provinciaux et des institutions locales privées telles que les associations de certains secteurs commerciaux.

Quel rôle les bureaux pourraient-ils jouer dans une stratégie nationale de système de diffusion de la technologie?

Il est nécessaire de coopérer, mais il existe également "un besoin de clarté et de cohérence d'objectifs de la part de tous les éléments du système de 'diffusion de la technologie' d'une université[38]". Le transfert de technologie est en train de devenir une priorité dans la détermination des politiques scientifiques et technologiques du Canada pour l'avenir. Lors de récentes réunions fédérales-provinciales convoquées pour mettre au point une politique scientifique et technologique canadienne, les ministres ont exprimé le désir que le rythme de la diffusion de la technologie et de l'information technique soit accéléré; ils ont en particulier reconnu "l'importance du transfert technologique des universités à l'industrie et la nécessité d'une plus grande coopération entre ces deux secteurs[39]". Grâce aux bureaux de transfert technologique ainsi qu'à leur participation à l'élaboration des politiques industrielles, les universités influencent le processus politique national.

Soutien

Comment les bureaux devraient-ils être soutenus?

Les bureaux universitaires de transfert technologique ont besoin autant du support financier que du soutien du système de récompense universitaire. Pour l'instant, les bureaux ont surtout été mis sur pied avec des sommes provenant des gouvernements fédéral et provinciaux à la condition que ces services arrivent à s'autofinancer. Les deux ordres de gouvernement ont de nombreux programmes d'aide financière. Certains univer-

Est-il nécessaire de mieux coordonner les programmes fédéraux-provinciaux de financement des bureaux?

sitaires estiment pourtant que le soutien gouvernemental, même s'il s'est avéré utile, a été irrégulier, et limité dans une mesure déraisonnable.

Certains bureaux de transfert technologique sont en voie de devenir des éléments importants de leur université. En tant que partie intégrante légitime de l'université, un bureau ne devrait pas nécessairement avoir l'obligation de s'auto-financer.

Dans quelle mesure l'université devrait-elle consacrer ses ressources au développement des bureaux?

Le système de récompense de l'université soutiendrait mieux les bureaux de transfert technologique s'il incitait la faculté à s'engager dans la commercialisation ou l'application de ses recherches. Par rapport aux activités de recherche pure, les activités de recherche qui lient l'université à l'industrie ne comptent guère dans le cadre des évaluations de rendement des membres de la faculté.

Comment les universités peuvent-elles modifier leurs systèmes de récompense de manière à mieux soutenir les activités dont s'occupent les bureaux?

Emplacement des bureaux

Pour l'instant, il n'y a pas de formule établie pour la création des bureaux de transfert technologique dans les universités. L'emplacement d'un bureau dépend dans une certaine mesure de l'organisation de l'institution, de sa culture et de ses traditions et ce qui constitue une structuration appropriée pour une université ne l'est peut-être pas pour une autre. Néanmoins, il y a des points positifs à tirer de chaque expérience.

Où les bureaux devraient-ils être situés?

Une seule université canadienne (Toronto) a créé une institution indépendante pour valoriser ses recherches. Un bureau indépendant minimise son incidence sur les valeurs ou les fonctions actuelles de l'université mais suppose que les activités de commercialisation ne

Le bureau devrait-il être la propriété de l'université tout en étant distinct de celle-ci?

sont pas une partie normale des fonctions d'une université. L'indépendance pourrait s'avérer être l'un des principaux désavantages du bureau. Une constatation importante à propos du transfert de technologie est que "plus un système de transfert technologique encourage la communication directe entre la source de son application et son utilisateur et plus le transfert sera perçu comme un succès par les deux parties[40]". Paradoxalement, le succès d'un bureau indépendant peut donc s'articuler sur son degré de dépendance à l'égard de l'université.

Le bureau devrait-il être situé au sein de l'administration centrale de l'université?

Au Canada, la plupart des bureaux ont été établis au niveau de l'administration centrale des universités. Les tenants de cette approche affirment que des bureaux centralisés de transfert technologique sont plus clairement identifiés à l'université et cadrent mieux dans sa gestion globale. Des bureaux centralisés peuvent davantage informer l'industrie du degré et des types de recherches effectuées dans toute l'université[41]. Ils peuvent aussi fournir à l'industrie un centre de renseignements unique pour des conseils, des contacts et de l'information sur les recherches.

Les critiques estiment quant à eux que des bureaux centralisés créent une bureaucratie supplémentaire et réduisent la souplesse de l'université pour ce qui est de répondre à des demandes de services de recherche. Dans les principales universités, certains membres de la faculté se sont dits concernés de l'isolement de ces unités centrales; ils considèrent qu'elles sont trop éloignées de leur propre laboratoire ainsi que des intérêts et des exigences des clients industriels.

Ironiquement, au sein de l'industrie, certaines personnes ont fait des commentaires négatifs au sujet de l'image agressive de campagnes de vente de quelques bureaux de transfert technologique centralisés. Une image qui semble présenter les efforts de recherche de l'université uniquement comme une entreprise commerciale les rend mal à l'aise. Ces gens d'affaires préféreraient que certaines distinctions entre les deux secteurs soient préservées lors de leur liaison avec l'université.

Le bureau devrait-il être rattaché à la faculté ou au département?

Certains critiques de la centralisation aimeraient décentraliser tous les services technologiques et les placer au niveau de la faculté, du département ou de l'institut. Ils affirment que les bureaux de transfert technologique qui sont rattachés à ces niveaux semblent être mieux informés des intérêts de recherche des membres de la faculté. Selon eux, dans une structure décentralisée, il est plus facile d'aborder directement les problèmes de recherche et d'établir des contacts avec l'industrie.

Ceux qui sont en faveur de la centralisation prétendent qu'il est difficile pour les gens à l'extérieur du campus qui veulent coopérer avec les chercheurs universitaires de savoir où s'adresser. Ils soutiennent que des problèmes de politique interne surgiront lorsque plusieurs bureaux de transfert technologique au sein d'une université formuleront ou interpréteront individuellement les règlements et méthodes de l'université. Ils croient aussi que l'exploitation de bureaux multiples coûtent collectivement plus cher, qu'ils sont plus difficiles à coordonner (à cause des tiraillements entre les facultés, par exemple) et qu'ils constituent une duplication des efforts de l'université dans le

domaine du transfert technologique. Enfin, une prolifération de bureaux pourrait rompre l'équilibre des activités universitaires en faveur de la réalisation d'objectifs économiques au détriment de l'enseignement et de la recherche fondamentale.

Certaines divisions de l'université ont-elles besoin de leurs propres bureaux de transfert technologique?

L'université comprend de nombreuses facultés qui ont chacune leurs fonctions particulières. La faculté de médecine, notamment, a des besoins spéciaux. Bien des facultés de médecine disposent déjà de leurs propres bureaux d'administration de la recherche. Du point de vue de la valorisation des recherches médicales, toutefois, l'interaction des facultés de médecine avec le secteur privé doit être examinée de plus près.

Des chercheurs médicaux des institutions de recherches canadiennes jouissent d'une réputation internationale et l'industrie peut être particulièrement désireuse de faire affaires avec eux. L'industrie pharmaceutique, par exemple, fait souvent vérifier des produits pharmaceutiques par les chercheurs des universités. Pourtant, il arrive fréquemment que cette activité ne soit pas rapportée et que l'université ne soit pas pleinement rémunérée. Elles perdent donc des revenus. Les universités subventionnent les coûts de recherche et de développement des compagnies pharmaceutiques alors que nombre de ces dernières sont tous propriété étrangère.

Les bureaux de transfert technologique peuvent aussi susciter l'esprit d'entreprise au sein des facultés de médecine. Au Canada, l'industrie des produits de soins de santé est notablement sous-développée et les universités feraient bien de promouvoir le transfert des innovations afin que celle-ci soit développée.

Puisque les hôpitaux universitaires jouent également un rôle important dans la recherche, ils pourraient collaborer avec les facultés médicales afin d'établir des bureaux.

Fonctions et structures

Quelles devraient être les fonctions des bureaux?

Actuellement, les bureaux universitaires de transfert de technologie offrent collectivement une vaste gamme de services dont le dépôt de brevets, l'attribution de licences et la liaison. Certaines universités aident également les chercheurs à évaluer les produits, à analyser les marchés et à formuler des plans d'affaires. Les universités fournissent un capital de départ pour de nouvelles entreprises exploitant les innovations technologiques, elles créent des parcs de technologie et signent des accords de coparticipation avec certaines entreprises[42].

A quel degré les universités devraient-elles participer à l'application commerciale d'innovation?

De quelle façon les bureaux devraient-ils être dotés en personnel?

Les opinions diffèrent sur la question à savoir si les bureaux sont mieux servis par des hommes d'affaires qui comprennent les technologies et peuvent discuter avec des universitaires ou par des universitaires qui ont un savoir-faire et des contacts industriels. De nombreux points de vue ont été exprimés quant à la façon dont les bureaux devraient acquérir les compétences dont ils ont besoin. Certains bureaux engagent d'emblée des experts alors que d'autres font appel à des services externes à contrat ou utilisent les services d'institutions publiques. Plusieurs universités ont déjà, ou s'efforcent de les établir, des programmes spéciaux ou des centres de recherche qui sont directement pertinents pour les fonctions du bureau, tels que le programme de développement des nouvelles entreprises (Calgary), le Centre d'aide aux petites et moyennes entreprises (Trois-Rivières) et le

Dans quelle mesure un bureau devrait-il utiliser l'expertise disponible au sein de l'université en matière de transfert technologique?

Centre de gestion de la haute technologie (Carleton).

Peut-on donner de l'expansion aux bureaux de façon à inclure le transfert de connaissances par l'intermédiaire de programmes de formation, ainsi que des innovations qui résultent de la recherche dans les facultés de sciences humaines et sociales?

Pour l'instant, il semble que les bureaux de transfert technologique desservent surtout les besoins des facultés des sciences et de génie et qu'ils ne le font que pour la recherche. En plus des conséquences que cela peut avoir pour l'acceptation des bureaux au sein de l'université, le manque de participation des bureaux au sein des activités d'enseignement et des activités des facultés de sciences humaines et sociales représente des occasions perdues de réaliser le plein potentiel économique de l'université. En transférant l'expertise dérivée d'une telle recherche et d'un tel enseignement, on ne peut qu'améliorer la concurrence des entreprises privées et faire progresser le niveau de vie des Canadiens.

Annexe 1. Profil des services universitaires de valorisation industrielle de la recherche

Université de l'Alberta

Entre 1981 et 1983, le conseil d'administration de l'Université de l'Alberta a mis en oeuvre d'importantes réformes administratives pour appuyer les efforts de recherche du corps professoral de même que pour promouvoir le transfert des découvertes et des innovations à l'industrie et à la collectivité. La plus importante de ces réformes a été la création, en juillet 1981, du bureau du vice-recteur à la recherche. Ce bureau administre la bibliothèque, les collections et les archives de l'université et un certain nombre de centres de recherche et d'instituts, sans compter les bourses, les contrats et le transfert de la technologie.

L'engagement de l'université à la valorisation industrielle de la recherche se manifeste dans les pouvoirs spéciaux de participation à des activités commerciales dont jouit le vice-recteur à la recherche. Celui-ci a le pouvoir d'effectuer le transfert de la propriété intellectuelle issue de la recherche faite à l'université. Il représente également les intérêts de l'université au sein des conseils d'administration des entreprises privées dans lesquelles l'université détient des actions ainsi qu'au sein des conseils d'administration de certaines fondations publiques[1]. En novembre 1984, l'université possédait des investissements dans neuf sociétés.

Le bureau du vice-recteur à la recherche a formulé un certain nombre de mesures administratives visant à augmenter le transfert de la technologie à l'industrie. Il a préparé un nouveau document sur la politique des brevets, qui sera soumis à l'approbation du comité de la politique en matière de recherche de l'université. Par l'intermédiaire d'un comité permanent affilié à son bureau, il a également déposé un rapport portant sur les entreprises privées, la consultation et les conflits d'intérêts à l'université dans lequel sont précisées et délimitées les ententes convenues entre le personnel enseignant et les entreprises commerciales privées ou celles qui sont la propriété de l'université. Bien qu'elles protègent l'université et ses fonctions principales (enseignement et recherche), ces lignes directrices encouragent fortement les chercheurs à soumettre au vice-recteur des propositions visant à "mettre sur pied, à partir des résultats de la recherche universitaire, des entreprises commerciales possédant un bon potentiel de rentabilité[2]."

Le bureau du vice-recteur se propose également de réaliser un minimum de 50 projets de transfert de technologie au cours des cinq prochaines années. Cet objectif de "cinquante en cinq" a été adopté par l'université. Les projets devraient viser des domaines tels que l'agriculture, la foresterie, le génie électrique et la pharmacologie[3].

L'innovation la plus importante réalisée dans le domaine du transfert technologique a peut-être été la transformation, en octobre 1982, du bureau des contrats et des subventions de recherche en un bureau des services de la recherche, lequel est intégré au bureau du vice-recteur à la recherche. Cette restructuration a été motivée par le désir de changer le rôle de l'administration de la recherche : au lieu d'un intermédiaire passif entre les chercheurs et les bailleurs de fonds, on compte faire de celle-ci, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'université, un promoteur actif de la recherche chargé d'obtenir de nouvelles sources de financement et de faciliter l'application et la commercialisation des produits de la recherche universitaire.

La création du bureau des services de la recherche a coincidé avec la présentation du rapport d'une commission sur le but de l'université (avril 1982). Ce rapport faisait valoir le besoin d'une "politique en matière de recherche" et d'un "programme continu et efficace de relations publiques portant sur la recherche[4]." La commission

invitait également l'université à conclure plus d'ententes de collaboration en R-D avec des groupes de l'extérieur et à faire en sorte que la collectivité et l'industrie profitent davantage des efforts de la recherche universitaire.

En 1983, suite à la nomination d'un nouveau directeur du bureau des services de la recherche (recruté du secteur industriel), le transfert de la technologie et la liaison avec la collectivité sont devenus les principaux objectifs du bureau, tandis que l'administration des subventions et des contrats était dévolue à un directeur adjoint. Le directeur a pour fonction principale d'entreprendre des projets de collaboration entre les chercheurs et les entreprises commerciales et industrielles[5]. Il joue également un rôle important dans la création de sociétés satellites et dans l'investissement de l'université dans des entreprises.

Trois professionnels aident le directeur dans ces tâches : un agent de liaison industrielle, détaché à raison de deux à trois jours par semaine du ministère de l'Expansion économique de l'Alberta, et deux agents du développement technologique, chargés notamment de repérer toute recherche importante se faisant à l'université et de la commercialiser. Le financement de l'un de ces trois postes est assuré par le Conseil national de recherches, qui a accordé à l'université une subvention de trois ans en vertu du PPIL (Programme des projets Industries-Laboratoires) en mars 1985.

Grâce à cette réorganisation de l'administration de la recherche, le corps enseignant de l'Université de l'Alberta bénéficie de ressources accrues pour la recherche. Entre 1981 et 1984, le financement de la recherche est passé de 29 952 000 dollars à 51 493 000. A l'heure actuelle, l'université a des intérêts dans six sociétés fondées sur le transfert de la technologie et elle en créera deux autres bientôt. Les activités de l'une de ces sociétés satellites portent sur le matériel de soudage au laser pour la construction de pipelines et de navires. L'université prévoit également fonder une co-entreprise avec une société locale qui fabrique des lasers industriels pour couper les tissus (textile). Grâce aux efforts de négociation du vice-recteur à la recherche, l'université a pu obtenir le tiers des actions de cette nouvelle société.

Bibliographie

1. Université de l'Alberta, bureau du vice-recteur à la recherche Triennial Report (Edmonton, 1984), 2.

2. Université de l'Alberta, comité permanent du vice-recteur à la recherche, "Report of the Committee on Private Companies and Research Consulting Within the University", 1985, 7.

3. Valerie Shore, "At Alberta. Fifty in Five", University Affairs, 26, 7 (août-septembre 1984), 5-6.

4. Université de l'Alberta, Sénat, Report of the Commission on University Purpose (Edmonton, 1982), 42.

5. Université de l'Alberta, bureau du vice-recteur à la recherche, op. cit., 18.

Université de la Colombie-Britannique

A l'Université de la Colombie-Britannique (UCB), la recherche est administrée par le vice-recteur adjoint à la recherche, le bureau des services de la recherche et un comité exécutif de la recherche chargé de formuler des recommandations politiques et d'établir des liens avec la collectivité. Le bureau des services de la recherche et le comité exécutif relèvent du vice-recteur adjoint, poste que le présent titulaire occupe depuis sa création en 1980.

Le bureau des services de la recherche de l'université a été mis sur pied il y a longtemps dans le but d'encourager le transfert de la technologie. A compter de 1968, le mandat du bureau était d'aider le corps professoral à obtenir des brevets, des licences et des contrats de recherche[1]. Toutefois, en 1984, l'université a décidé d'adopter une approche plus proactive dans ses rapports avec le secteur industriel. Un agent de liaison industrielle a donc été assigné auprès du bureau des services de la recherche afin de sensibiliser les professeurs à l'importance d'entretenir des liens avec le secteur industriel et afin d'agir à titre d'intermédiaire entre ceux-ci et les entreprises intéressées à utiliser à des fins commerciales les fruits de la recherche universitaire.

A l'Université de la Colombie-Britannique, on croit que la "création de débouchés industriels devrait se faire en étroite collaboration avec le corps professoral[2]." La priorité est accordée à la participation du corps professoral et des chercheurs à la liaison avec l'industrie et au transfert de la technologie. Pour promouvoir le transfert de la technologie, on considère comme plus efficace de favoriser ces attitudes que de tenter de stimuler l'intérêt des industriels face à la recherche universitaire. Les activités du nouvel agent de liaison industrielle témoignent de cette orientation : celui-ci conserve son statut professoral (il y consacre le quart de son temps), tout en encourageant les professeurs à commercialiser les résultats de leurs recherches.

La décision de rattacher ce nouveau poste de liaison au bureau des services de la recherche est fonction des méthodes d'administration propres à l'Université de la Colombie-Britannique. Au chapitre des dépenses générales de fonctionnement, celle-ci se classe troisième parmi toutes les universités canadiennes, mais elle occupe le 26e rang pour ce qui est des dépenses d'administration[3]. Elle préfère s'en tenir à une structure administrative simple qui projette l'image de la collégialité. La création d'un bureau distinct chargé de la liaison avec l'industrie dérogerait quelque peu du style de gestion traditionnel de l'université.

En mars 1985, l'université a présenté au gouvernement de la Colombie-Britannique un plan portant sur l'expansion de ses activités de liaison avec l'industrie et de transfert de la technologie. Dans le document, elle s'engage à "favoriser les programmes qui encouragent la collaboration entre le secteur privé et le corps professoral dans la résolution de problèmes de recherche qui représentent un intérêt commun et qui permettent de mettre les installations de recherche et les connaissances universitaires à la disposition de la collectivité industrielle[4]." Le transfert technologique y prend un sens très large; il englobe les échanges de diplômés, de professeurs et de chercheurs industriels; l'aide aux projets de recherche en collaboration; les brevets; les licences; et la création d'entreprises satellites exploitant les techniques mises au point à l'université et celles appartenant à l'université.

Le plan donne quelques indices de réussite au chapitre du transfert de la technologie : le bureau des services de la recherche fait présentement l'étude de 17 brevets, et l'université a mis sur pied cinq entreprises satellites en autant d'années. Le bureau des services de la recherche a également signé des contrats de licence avec 10 entreprises au cours de l'année universitaire 1984-1985 et il a négocié 147 contrats d'une valeur de plus de 2 millions de dollars. Au cours des années à venir, l'université voudrait que le secteur

industriel contribue dans une proportion de 20 pour 100 au financement total de la recherche. Une partie de ce financement proviendrait de 400 à 500 contrats industriels d'une valeur de plus de 20 millions de dollars par année.

Pour atteindre cet objectif, l'UCB recommande au gouvernement de la Colombie-Britannique, dans son plan, de lui fournir un financement quinquennal qui lui permettrait d'élargir ses services administratifs et d'accroître les activités de ses professeurs en matière de transfert de la technologie. Les nouveaux crédits iraient vers la prestation de services techniques, juridiques et d'information, ainsi que vers le recrutement d'un autre agent de liaison industrielle. On a également besoin de fonds pour payer le temps de déplacement des professeurs, pour effectuer des études de faisabilité et pour établir des contacts avec les milieux d'affaires.

La toute récente entente d'expansion économique et régionale conclue entre la Colombie-Britannique et le gouvernement fédéral assurera le financement nécessaire pour combler plusieurs de ces besoins (voir annexe 3). L'université vient tout juste d'engager un agent de projets qui secondera l'agent de liaison industrielle dans ses travaux afférents aux brevets, aux licences et au traitement des données. L'agent sera également chargé d'établir une liste d'experts universitaires dans divers domaines, liste qu'il mettra à la disposition des entreprises locales.

Bibliographie

1. P.A. Larkin, "Research at Universities in British Columbia -- Part 2: Some Administrative and Financial Considerations", document de travail préparé pour le Universities Council of British Columbia, Vancouver, 1984.

2. R. Spratley, administrateur de la recherche à l'Université de la Colombie-Britannique, communication personnelle.

3. Association canadienne du personnel administratif universitaire, Statistiques financières des universités et collèges -- 1983-1984 (Ottawa, 1985).

4. Université de la Colombie-Britannique, "Technology Transfer and Industrial Liaison at the University of British Columbia: A Proposal for Development", 1985, 1.

Université de Calgary

A l'été de 1982, le recteur de l'Université de Calgary créait un comité pour étudier les avantages et les risques du transfert technologique et pour recommander "la mise en place de mécanismes permettant d'encourager et/ou de contrôler cette activité[1]." Dans son rapport, le comité constatait que les professeurs étaient fortement en faveur d'une plus grande interaction entre le secteur universitaire et le secteur industriel et il recommandait l'élaboration de politiques et de procédures ainsi que la mise en place de réformes administratives pour améliorer les relations entre ces deux secteurs.

Le comité proposait un certain nombre de changements au chapitre de la consultation, des frais généraux et de la mise au point de logiciels. Sa stratégie de base consistait toutefois à établir un mécanisme destiné à encourager et à aider la commercialisation de la recherche universitaire, de même qu'à offrir des services de recherche aux industries régionales. Ce mécanisme comprendrait un service de transfert de la technologie (relevant du vice-recteur à la recherche), une commission consultative en matière de technologie, et un comité permanent du transfert de la technologie qui conseillerait le vice-recteur sur des questions de politique.

La direction de l'université a donné suite à un certain nombre de ces propositions et en développe d'autres. En février 1985, un service du transfert de la technologie, maintenant composé de deux professionnels chargés d'aider les professeurs à commercialiser leurs inventions, a été institué. Ce service a également le mandat de stimuler la demande du secteur industriel en R-D universitaire. L'octroi des brevets et des contrats demeure la responsabilité du bureau des services de la recherche, dont le directeur travaille en étroite collaboration avec le directeur du service du transfert de la technologie.

L'université a décidé de ne pas mettre en oeuvre la recommandation du comité concernant la création de commissions consultatives spécialisées en matière de transfert de la technologie. C'est le comité de la politique en matière de recherche de l'université qui continue à conseiller le bureau des services de la recherche et le service du transfert de la technologie au sujet des relations avec le secteur industriel. Par ailleurs, le comité des brevets de l'université sera bientôt remplacé par un comité de la propriété intellectuelle. L'université a l'intention de mettre sur pied un service indépendant qui s'occupera des brevets, des licences et des entreprises en coparticipation avec l'industrie, et qui sera géré par un conseil d'administration constitué de représentants de l'université, de l'entreprise privée et de la collectivité régionale.

En plus de prendre ces mesures générales, l'Université de Calgary a réorganisé ses services informatiques. Elle a créé, en 1984, un bureau de la technologie informatique dont le mandat est d'assurer le transfert de la technologie dans ce domaine spécialisé. Son directeur relève du vice-recteur à la recherche et du vice-recteur aux priorités et à la planification. Le bureau de la technologie informatique gère trois sections : les services informatiques universitaires, les services de super-ordinateurs et le centre de technologie informatique avancée. Ces deux dernières sections travaillent en étroite collaboration avec le secteur industriel. La section des services de super-ordinateurs est dotée d'une commission consultative de direction formée de représentants des divers clients de l'extérieur. Le centre de technologie informatique avancée fait de la conception de logiciels à contrat, en utilisant l'expertise de l'université. Ces deux sections sont administrées par le sous-directeur du bureau de la technologie informatique, qui est également le gestionnaire général des services industriels.

Bien que les mécanismes de transfert de la technologie n'existent que depuis peu de temps à l'Université de Calgary, ils semblent néanmoins avoir donné des résultats positifs.

Le bureau du transfert de la technologie a déjà reçu une foule de demandes de la part de professeurs désireux de se faire aider à commercialiser leurs inventions. Le directeur n'a pas encore eu le temps d'entreprendre des activités d'information à l'extérieur; il engagera donc sous peu un troisième professionnel. Au cours du dernier exercice financier, le bureau de la technologie informatique a déclaré que le centre de technologie informatique avancée avait réalisé des profits de l'ordre d'un million de dollars sur les ventes de services de logiciels. Le tiers de ce montant sera consacré à la création de deux nouveaux centres de recherche en sciences naturelles et en génie.

Bibliographie

1. Université de Calgary, comité du transfert de la technologie, Expanding Horizons: Strategy for the Transfer of University Research and Innovation (Calgary, 1983), 2.

Collège universitaire du Cap-Breton

Le Collège universitaire du Cap-Breton résulte de la fusion, en 1974, du campus de Sydney de l'Université Saint-François Xavier et de la Nova Scotia Eastern Institute of Technology. Le Collège fait donc le lien entre deux traditions d'enseignement post-secondaire : celle d'un collège des arts libéraux et celle d'un institut technique. Non seulement le Collège entend-il conserver ces deux traditions, mais il compte bien permettre à ces deux traditions de s'influencer l'une l'autre.

Par ailleurs, ses dimensions modestes et son manque de programmes à l'intention des étudiants diplômés font qu'il est difficile pour le Collège de créer une atmosphère intellectuelle de recherche et de développement. En même temps, compte tenu de sa vocation technique et des besoins pressants de la collectivité du Cap-Breton, il a de bonnes raisons d'axer la recherche sur ces besoins[1]. A cette fin, il a mis sur pied un certain nombre d'instituts, dont le Bras d'Or Institute[2], créé en 1972.

Le but du Bras d'Or Institute est de stimuler la recherche, le développement et les études concernant l'Ile du Cap-Breton. Ses fonds proviennent du Collège, de programmes gouvernementaux et des revenus du travail accompli à contrat; ils servent à payer les traitements du directeur et d'un secrétaire, à couvrir les frais de déplacement et de bureau, de même qu'à fournir des capitaux de démarrage. Le directeur de l'Institut est nommé par le recteur du Collège et il relève de celui-ci. L'Institut est géré par une commission consultative, qui établit les politiques, les programmes généraux et les priorités.

Pour atteindre ses objectifs, le Bras d'Or Institute :

1. encourage le perfectionnement des professeurs en les faisant participer à la résolution de problèmes de la collectivité et en recrutant du personnel

hautement qualifié pour travailler avec eux pendant de courtes périodes;

2. assure un soutien technique et administratif aux groupes ou personnes travaillant dans un domaine de croissance lorsque ce soutien ne se trouve pas dans la région;
3. élabore des programmes de recherche dans des domaines où le personnel du Collège possède un savoir-faire particulier et qui répondent aux besoins de la collectivité du Cap-Breton;
4. soumet les problèmes à d'autres personnes ou organismes et les encourage à collaborer à la recherche de solutions lorsqu'il n'a pas ou ne peut pas développer l'expertise nécessaire en recherche;
5. parraine et organise des conférences, séminaires et ateliers sur des sujets d'importance pour la collectivité du Cap-Breton; et
6. entretient et développe la collection de livres, de périodiques et de rapports servant aux fins des recherches sur le Cap-Breton et au développement de l'Ile[3].

L'un des projets présentement en cours à l'Institut, "Innovations et Inventions", a pour objet de sensibiliser les industries locales à la nécessité de perfectionner sans cesse leur technologie. Il encourage les innovations et les inventions, parraine des expositions scientifiques et technologiques, donne de l'information sur les brevets et fait la promotion d'activités visant à améliorer les connaissances scientifiques et technologiques des résidents du Cap-Breton.

Le Bras d'Or Institute a merveilleusement bien réussi à atteindre les objectifs fixés pour les instituts du Collège. Non seulement s'est-il avéré être un élément de promotion de la recherche au sein du Collège, mais il a su faire en sorte que le Collège réponde aux besoins de la collectivité. Il a également contribué à la création d'organismes tels que le Atlantic Coal Institute, le New Dawn Enterprises, la Mira Community Pasture Cooperative et la Cape Breton Fruit Tree Association.

Bibliographie

1. D.F. Arseneau, "The Role of Institutes in Colleges", discours inédit prononcé lors de la dixième conférence du Collège des chimistes du Canada, Collège Camosun, Victoria (C.-B.), 3-5 juin 1982.

2. On trouvera une liste et une description de certains de ces instituts dans Paul H. Evans, University Research Institutes and Centres in Atlantic Canada with Regional Perspectives (Halifax, Conseil des premiers ministres des Maritimes, 1985).

3. Arseneau, op. cit.

Ecole Polytechnique

L'Ecole Polytechnique est la deuxième école de génie en importance au Canada. Elle offre des cours à plus de 3 500 étudiants dans divers domaines et disciplines du génie. Son corps professoral, qui compte environ 220 personnes, poursuit activement des recherches en génie. Fondée en 1873, l'Ecole Polytechnique est un établissement autonome, affilié à l'Université de Montréal et qui confère ses propres grades. C'est en fait le plus bel exemple d'université à vocation technologique au Canada.

L'Ecole Polytechnique a créé un bureau de la recherche en 1970. Elle a nommé à sa tête un directeur de la recherche (poste équivalent à celui de vice-recteur à la recherche), qui est chargé d'élaborer une stratégie de recherche pour l'Ecole. Après des mois de consultation et de planification avec le corps professoral, il a été convenu que l'Ecole devrait :

- mettre l'accent sur la recherche en sciences appliquées et en génie plutôt que sur la recherche en sciences pures;
- se concentrer sur des problèmes industriels et environnementaux plutôt que sur des sujets abstraits;
- assurer une liaison étroite et soutenue avec l'industrie;
- encourager le travail en équipe; et
- favoriser la créativité, l'entrepreneurship et l'innovation technologique.

L'Ecole devrait aussi orienter ses recherches sur les thèmes suivants : les produits et procédés industriels, l'énergie, les matériaux, les structures, l'environnement, les ressources minérales, le génie biomédical, le traitement de l'information, les télécommunications et le génie des systèmes[1].

Suite à cette entente, l'Ecole Polytechnique a décidé de créer un Centre de développement technologique qui administre les contrats de recherche et favorise les rapports entre les professeurs et le secteur industriel. Le directeur du nouveau centre relève du directeur de la recherche. Les décisions concernant la politique et la planification reviennent à un conseil séparé constitué de représentants de l'Ecole, des gouvernements fédéral et provincial, ainsi que de l'industrie.

En 1984, l'Ecole a décidé de se fixer de nouvelles priorités de recherche, pour donner suite à la politique technologique du gouvernement du Québec. Le directeur de la recherche a donc invité les divers départements à définir leurs intérêts en matière de recherche au cours d'un exercice de consultation interne. Les professeurs en sont arrivés à un consensus sur le besoin de consacrer de plus amples ressources à deux domaines de recherche : le génie informatique et le génie des matériaux[2]. Ils ont également convenu de désigner quatre autres secteurs d'intérêt spécial : la biotechnologie, l'électronique, les transports et l'énergie.

Peu de temps après, soit en décembre 1984, le conseil de direction a approuvé un plan visant à réorganiser l'administration de la recherche à l'Ecole.

Le directeur de la recherche est maintenant responsable de trois bureaux qui offrent au corps professoral divers services en matière de recherche et de transfert technologique. Le Service de recherche subventionnée, administré par le directeur adjoint de la recherche, fait le lien entre les professeurs et les organismes et fondations subventionnaires. Le Service de recherche contractuelle, pour sa part, garde son nom mais a maintenant un mandat élargi qui comprend la négociation et la signature d'ententes de collaboration avec l'industrie, l'obtention de brevets pour les découvertes des professeurs et l'octroi de licences d'exploitation aux sociétés et investisseurs intéressés[3]. Finalement, le Service de la recherche et du développement coopératifs a été mis sur pied afin de promouvoir les recherches conjointes entre l'Ecole et l'industrie. Le directeur de ce service s'occupe activement d'assurer la liaison entre les chercheurs universitaires et les partenaires industriels éventuels. Il aide

également ceux-ci à formuler des projets communs et à en assurer le financement par l'intermédiaire d'un tiers lorsque cela est possible.

Suite à ces réformes, deux nouveaux comités de recherche interne ont été créés : le comité aviseur sur la recherche et le développement, composé de représentants de l'industrie, de l'Ecole et du gouvernement, qui est chargé de conseiller le directeur de la recherche sur toutes les questions relevant de son mandat, et le comité de gestion de la recherche, qui relève du directeur de la recherche et assure la coordination des activités des trois services de recherche.

Ces réformes administratives ont placé l'Ecole Polytechnique aux premiers rangs des universités offrant des services et ayant mis en place des mécanismes spécialisés visant à aider les professeurs à obtenir des crédits de recherche et à commercialiser leurs découvertes. Elles ont été apportées en réponse à des demandes internes et externes incitant l'Ecole à axer ses efforts de recherche et de transfert de la technologie vers le secteur économique. En 1983, les 220 chercheurs actifs de l'Ecole Polytechnique ont obtenu 225 subventions et négocié 78 contrats qui ont rapporté 8,5 millions de dollars au chapitre du financement externe de la recherche.

Bibliographie

1. Roger Blais, "Research Administration Revisited", SRA Journal of the Society of Research Administrators, 16, 4 (printemps 1985), 37-44.

2. Ecole Polytechnique, Préparer aujourd'hui les ingénieurs pour la société de demain : le projet de l'Ecole Polytechnique de Montréal (Montréal, 1984), 4-5.

3. Ecole Polytechnique, Centre de développement technologique, Rapport d'activités (Montréal, 1984), 7.

Université de Guelph

En 1982, l'Université de Guelph adoptait une stratégie d'interaction avec l'industrie qui recommandait la mise en place de politiques, de structures et de services de soutien visant à aider l'université à accroître ses relations avec l'industrie. (On peut trouver une liste de ces recommandations à la fin du présent texte.) Toutes les recommandations formulées dans cette stratégie, sauf une, ont été approuvées ou mises en oeuvre.

Cette stratégie avait pour but de donner suite aux préoccupations exprimées par la commission de la recherche de l'université (commission du sénat responsable de la politique de recherche) sur la question de savoir si l'université devait resserrer ses liens avec les entreprises et, dans l'affirmative, de quelle façon[1]. Les traditions de l'Université de Guelph et la conscience de l'évolution constante de la conjoncture extérieure venaient ajouter à ces préoccupations.

En raison de son passé agricole (de 60 à 70 pour 100 de la recherche pour le compte du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario est encore effectuée à Guelph), l'Université de Guelph était habituée à planifier et elle montrait peu de réticences à mettre au point un produit destiné à la commercialisation. En effet, son manuel de politique en matière de recherche insiste sur le fait que toutes les étapes du processus de l'innovation technologique (recherche fondamentale, application, développement) conviennent à la recherche universitaire et devraient en outre "servir à la création d'un milieu propice à l'apprentissage, tant pour les diplômés que pour les non-diplômés[2]." De plus, l'Université de Guelph a été et demeure l'une des universités les plus axées sur la recherche au Canada. Par ailleurs, de nouveaux défis se sont présentés : nouveaux besoins technologiques de l'industrie, pénurie possible de scientifiques et d'ingénieurs, et diminution des ressources financières des universités[3].

Pour relever ces défis, il fallait modifier l'ordre de priorité des fonctions de l'université.

> De façon générale, on reconnaît que les universités remplissent efficacement leur rôle en matière de recherche. Elles réussissent bien aussi à diffuser les découvertes au sein de la communauté scientifique. Cependant elles se trouvent de plus en plus dans l'obligation d'améliorer leur efficacité quant à la transmission des résultats des recherches aux entreprises industrielles capables d'appliquer ces nouvelles technologies à des produits et services utiles à la population[4].

La création d'un comité de la recherche industrielle, ayant pour tâche d'évaluer comment l'université pourrait mieux répondre aux besoins de l'industrie, s'est donc avérée nécessaire. C'est ainsi qu'a été mise en place la stratégie d'interaction industrielle de l'Université de Guelph (voir annexe 4).

Cette stratégie reconnaît les avantages éventuels de l'extension, à l'industrie, des services universitaires. Elle en reconnaît également les risques. L'Université de Guelph tient à s'assurer, par un mode de gestion prudent, que cette interaction accrue avec l'industrie contribue à intensifier les activités de recherche et d'enseignement à l'université et non pas à les saper. Mais son mode de gestion ne se veut pas être purement défensif; il se veut aussi proactif. Ainsi, en 1983, suivant la stratégie d'interaction, un bureau des services industriels a été créé au sein du bureau de la recherche. Le rôle de ce bureau est double : commercialiser les résultats de la recherche faite à l'université et dispenser des services de recherche (assistance technique et contrats) à l'industrie.

Le bureau compte un directeur, dont les fonctions sont énoncées dans la 10e recommandation de la stratégie, et, depuis peu, un agent de développement technologique. Ce dernier poste a pu être créé grâce à des crédits obtenus en vertu d'un programme de la société IDEA. L'agent est chargé de repérer les technologies susceptibles d'être commercialisées et de faire des recommandations à cet égard aux membres du corps professoral. On prévoit actuellement ajouter une troisième composante dans le réseau des services industriels. Grâce au financement du ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario, on a mis sur pied un centre d'innovation qui étudiera les débouchés commerciaux et tentera de développer un esprit d'entreprise face aux innovations.

L'Université de Guelph concentre ses efforts de commercialisation dans des domaines où elle excelle. Les marchés qu'elle vise comprennent les industries agricole, alimentaire, pharmaceutique et chimique, les cabinets de consultation privée et les médecins vétérinaires. Ces efforts sont destinés à accroître les revenus industriels et à améliorer la réputation de l'Université Guelph dans le domaine de la technologie[5].

Au cours de l'exercice financier 1983-1984, les milieux d'affaires et industriel ont apporté 5,6 pour 100 des 35,5 millions de dollars générés par les contrats et les subventions de recherche externe. Depuis la création du bureau des services industriels, le pourcentage du financement de la recherche provenant des milieux d'affaires et industriel a augmenté de 147,4 pour 100[6]. Le bureau a obtenu trois brevets, un quatrième étant actuellement à l'étude, et a conclu trois ententes concernant des licences. L'enregistrement des procédés d'invention augmente sans cesse.

Bibliographie

1. Université de Guelph, Bureau de la recherche, The Industrial Interaction Strategy of the University of Guelph (Guelph 1982), 2.

2. Université de Guelph, Research Policies and Information Handbook (Guelph, november 1984), A1.

3. Université de Guelph, Bureau de la recherche, op. cit., 8.

4. Ibid., 15.

5. Ibid., 14, 19.

6. Université de Guelph, Bureau de la recherche, Research Grants and Contracts Awarded and Research Funds Received in 1984 (Guelph, sans date), 109-110.

Université Laval

A l'Université Laval, un vice-recteur adjoint à l'enseignement et à la recherche supervise le service de la recherche, qui est doté d'un gros effectif, et coordonne les services administratifs que dispensent 12 vice-doyens à la recherche dans les facultés et huit directeurs de recherche dans les centres et instituts universitaires. Un comité de la recherche formule les grandes politiques et fixe les priorités en matière de recherche, et décide de la répartition interne des crédits alloués à la recherche. La prise de décisions se fait rondement dans ce système, qui, même s'il est fortement structuré, est à la fois efficace et bien organisé.

Au cours des quatre dernières années, l'Université Laval a mis au point un certain nombre de stratégies pour favoriser les rapports avec les entreprises et les transferts de technologie. Certaines de ces stratégies sortent quelque peu de l'ordinaire. L'université a déterminé les secteurs de recherche qui pourraient stimuler la croissance industrielle locale, entrepris un processus de collaboration régionale dans le domaine de la recherche et signé un accord avec un organisme gouvernemental pour dispenser des services en vue de la commercialisation de la recherche universitaire.

En février 1984, le conseil d'administration a adopté un plan d'action pour l'université. Dans sa déclaration de principe, Laval reconnaît son engagement à jouer un rôle de premier plan dans la reprise économique de la région métropolitaine de Québec en axant son action "sur l'utilisation des technologies de pointe et sur le développement de l'industrie de la recherche[1]." Dans son plan, l'université s'est fixée comme objectif, en 1986, d'accroître de 20 pour 100 le financement de la recherche. Un certain nombre de secteurs prioritaires ont été cernés, comme la biotechnologie, l'informatique et la gestion. L'objectif de financement sera réalisé durant l'année universitaire 1985-1986[2]. L'université a aussi affecté plus d'un million de dollars à l'achat d'équipement pour le centre d'informatique.

Laval a aussi été à l'origine de la formation du Groupe d'action pour l'avancement technologique et industriel de la région de Québec (GATIQ) en 1983. Quatre autres organismes[3] sont membres du GATIQ, dont l'objectif est d'appuyer la recherche et les transferts de technologie réalisés en collaboration par des entreprises et des organismes de recherche de Québec[4]. Comme première initiative, le GATIQ a proposé de doter la région de Québec d'un parc technologique. Le gouvernement du Québec a d'ailleurs adopté récemment une loi créant ce parc. Le GATIQ veut inciter une cinquantaine d'établissements de recherche à venir s'installer dans le parc d'ici l'an 2000[5]. L'Université Laval est représentée par son recteur au sein du GATIQ.

Comme troisième initiative pour stimuler les transferts de technologie, il y a eu la convention, signée en 1979 entre l'Université Laval et le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) et établissant un programme conjoint de valorisation industrielle de la recherche universitaire, dans le cadre duquel l'organisme gouvernemental appuie les projets de recherche conjointe ou offre des services commerciaux, ou les deux, afin de favoriser le transfert de la recherche universitaire au marché. Le directeur du service de la recherche est le principal administrateur de l'université qui participe au programme.

En plus de ces initiatives extérieures, l'université fournit aussi une aide interne au transfert de la technologie. Le directeur actuel du service de la recherche a été recruté au sein de l'industrie en 1976. Son mandat est de faciliter le transfert de la technologie en offrant aux professeurs de l'université des services en ce qui concerne les contrats, les brevets et les licences et en assurant la liaison avec les entreprises locales. Il est aidé par un agent des contrats et un agent d'information. Font aussi partie du bureau deux agents aux subventions et deux spécialistes de l'informatique.

Présentement, l'Université Laval procède à une restructuration de ses services de transfert de la technologie, le corps professoral se montrant de plus en plus intéressé aux contrats de R-D et à la commercialisation de la recherche. Au cours de l'exercice financier 1984-1985, le service de la recherche a conclu des ententes avec l'industrie pour une valeur de 6,5 millions de dollars. Une proposition visant à créer un service de la recherche industrielle dirigé par le vice-recteur adjoint à l'enseignement et à la recherche universitaire attend l'aval du conseil exécutif. L'université tente de faire en sorte que le Conseil national de recherches (CNRC) affecte un de ses représentants régionaux au campus pour assumer la liaison entre l'université et les entreprises locales. Cet expert du CNRC travaillerait en étroite collaboration avec les administrateurs du nouveau service de la recherche industrielle.

Bibliographie

1. Université Laval, Choisir la qualité et miser sur ses forces, Un plan d'action pour l'Université Laval (Québec, 1984), 4.

2. "Laval Achieving Objectives Ahead of Schedule", University Affairs, 25, 10 (décembre 1984), 9.

3. L'Institut national de la recherche scientifique, Le Centre de recherche industrielle du Québec, La Chambre de commerce et d'industrie du Québec métropolitain, et la Société Inter-Port de Québec.

4. Groupe d'action pour l'avancement technologique et industriel de la région du Québec, Carrefour de haut savoir, de recherche et de transfert technologique (GATIQ, Québec, 1934).

5. Linda Châteauneuf, "L'Université Laval en plein essor", Affaires Universitaires, 26, 8 (October 1985): 10-11.

Université McGill

A McGill, les postes de vice-recteur adjoint de la recherche et de doyen des études supérieures et de la recherche sont détenus par le même titulaire, qui est donc responsable de l'administration et de l'orientation de la recherche, de la liaison avec les différents organismes gouvernementaux, de même que des activités reliées aux études supérieures et à la recherche. En réunissant les deux postes, on veut que la recherche soit bien intégrée à la vie quotidienne de l'université.

Le vice-recteur adjoint actuel souhaite que McGill travaille activement à lier plus étroitement ses projets de recherche aux objectifs sociaux[1]. Un bon nombre de professeurs semblent aussi commencer à partager cet intérêt. Par conséquent, malgré une tendance à considérer l'administration de la recherche comme un effort de coordination n'exigeant pas une bureaucratie importante, la liaison entre l'université et les entreprises s'est institutionnalisée à McGill. Même s'il a été difficile d'obtenir des fonds, on est arrivé à mettre en place une structure assez développée d'aide au transfert de la technologie.

Le bureau de la recherche industrielle de McGill est la plaque tournante des activités de recherche axées sur les besoins extérieurs. Même si ce bureau ne réalise pas lui-même de recherches, il offre des services aux universitaires et aux gens de l'extérieur. Le service a été créé en août 1971 "pour stimuler l'interaction entre l'université et l'entreprise privée, le gouvernement ou d'autres organismes sans but lucratif dans le but d'en arriver à conclure des contrats de recherche et de développement[2]." Au départ, le bureau a reçu une subvention du Programme des instituts de recherche industrielle du ministère fédéral de l'Industrie et du Commerce; cependant, moins de quatre ans plus tard, soit en moins de temps que tout autre institut du genre[3], le bureau est devenu financièrement autonome.

Au début de 1984, un autre service chargé des inventions et des brevets a été créé. Le bureau de la recherche industrielle comprend maintenant deux services : celui des contrats de recherche et celui des inventions et des brevets. En outre, il contribue à la réalisation d'activités de recherche en collaboration avec l'industrie, l'université et le gouvernement.

Le directeur de la recherche industrielle (RI) à McGill coordonne ces deux services. L'une de ses principales fonctions est de faire en sorte que l'enseignement passe au premier plan des rapports complexes qui existent entre le bureau et les groupes de l'extérieur[4]. C'est pourquoi le directeur est professeur à temps partiel. Le titulaire actuel du poste est aussi vice-doyen aux études supérieures et à la recherche à la faculté de médecine et professeur de pharmacologie.

Le service des contrats de recherche a la responsabilité de tous les contrats de recherche, mais il ne s'occupe pas des contrats de service ou de consultation. L'agent des contrats doit évaluer tous les projets de contrats de recherche afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux politiques en matière de recherche de l'université. Il doit aussi être à même de comprendre en profondeur les problèmes des clients, réunir les universitaires possédant les compétences et l'expérience requises pour la réalisation d'un projet, aider à élaborer un plan d'action détaillé et assurer le suivi administratif des contrats[5].

Le nombre de contrats est passé de 23 en 1971 à plus de 100 en 1984. Au cours de la même période, la valeur moyenne d'un contrat a connu une progression, passant de 6 500 $ à plus de 50 000 $. La valeur totale des contrats est présentement estimée à plus de 6 millions de dollars, 30 pour 100 de cette somme provenant de l'industrie[6]. (A McGill, en 1984-1985, les crédits de recherche, y compris les subventions, les contrats et les bourses, s'élevaient à 78,9 millions de

dollars.) On impute des faits généraux pour les contrats; les entreprises assument 50 pour 100 de ces frais. C'est le conseil d'administration de l'université qui décide de la répartition des frais généraux. Une fois réglés les coûts initiaux du bureau de la recherche industrielle de McGill, 50 pour 100 de ce qui reste est affecté aux dépenses générales de fonctionnement de l'université, 25 pour 100 va aux bourses de recherche de 2e et 3e cycles dans tous les secteurs (c'est la seule source de fonds non limités prévue à cette fin à McGill), et le dernier 25 pour 100 est réparti entre les départements, proportionnellement à leurs activités de recherche contractuelle, à titre de dépenses relatives aux priorités de recherche[7].

Le service des inventions et des brevets a comme objectif "de stimuler les transferts de technologie et la commercialisation des inventions les plus prometteuses conçues à McGill, et d'aider les chercheurs faisant preuve d'un esprit d'entreprise à nouer des liens avec l'industrie, par des subventions, des brevets et des licences et d'autres moyens mutuellement avantageux[8]." Lorsque le service reçoit un rapport officiel d'invention, il s'assure de l'exécution des tâches suivantes : appréciation de l'unicité et de l'utilité de l'invention; analyse de l'application technologique et commerciale de l'invention; identification des éventuels titulaires de licences et liaison avec eux; consultation du comité des brevets et présentation de l'invention à ce comité; protection de l'invention et préparation d'un contrat de licence[9]. Le service travaille avec d'autres organismes poursuivant des activités de transfert technologique, par exemple avec le Centre d'innovation industrielle de Montréal, qui est parrainé par le gouvernement fédéral, ou avec le Centre de recherche industrielle du Québec.

Avant la création du service des inventions et des brevets, McGill consacrait peu d'efforts à la commercialisation des inventions et ne tirait à peu près aucun revenu à ce chapitre. La situation a maintenant changé radicalement. Le service étudie actuellement 40 inventions; il a jusqu'ici déposé 10 brevets et octroyé trois licences. Après un an de fonctionnement, il a tiré deux fois plus de recettes (30 000 dollars) de ces sources qu'au cours des 20 années antérieures. Compte tenu de ces résultats, le directeur estime qu'il est nécessaire d'accroître le financement du service et d'obtenir l'aide de spécialistes.

A part le bureau de la recherche industrielle, McGill dispose d'un autre instrument pour faciliter les échanges avec l'industrie, soit le bureau de la biotechnologie. Le directeur de ce bureau est titulaire de la chaire de biotechnologie parrainée par le Canadien Pacifique, une première du genre au Canada. Le but de ce bureau est de diffuser l'information. Il maintient une base de données sur les travaux de biotechnologie réalisés à McGill, fournit des renseignements sur les groupes de biotechnologie de l'extérieur, organise des rencontres et des séminaires et fait la promotion de la biotechnologie à McGill et au sein de la population locale. Le bureau a un programme de communication dynamique, orienté principalement vers les petites sociétés de technologies de pointe du Québec. Son directeur souhaiterait pouvoir recruter un agent pour faire l'étude des produits qui pourraient être commercialisés par l'industrie.

Bibliographie

1. Gordon Maclachlan, Faculty of Graduate Studies and Research Newsletter, (Université McGill, octobre 1984), 3. Voir aussi son ouvrage, "The Ivory Tower is Leading Towards Industry", discours inédit prononcé lors de la 23e conférence annuelle de l'Association canadienne de la gestion de recherches, septembre 1985, Jasper, Alberta.

2. Université McGill, IR McGill: Offices of Industrial Research (Montréal, 1985), 1.

3. Sidney I. Featherman, An Examination of Programs for Technology Transfer:

Industrial Research Institutes and Centres of Advanced Technology (Ottawa, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1980), 11.

4. Gordon Maclachlan, New Outlook for Offices of McGill International and Industrial Research, McGill, communiqué, Université McGill, Montréal, le 16 avril 1984.

5. Université McGill, op. cit., 2.

6. Ibid.

7. Gordon Maclachlan, Goals and Aims of Offices of Graduate Faculty Dealing with Research, note interdépartementale, Université McGill, Montréal, le 14 novembre 1984, 3.

8. Université McGill, op. cit., 1.

9. Ibid., 10.

Université du Manitoba

A l'Université du Manitoba, c'est la faculté des études supérieures qui, jusqu'en 1980, était chargée de l'administration de la recherche. Un bureau de la recherche industrielle (BRI), créé en 1971 dans le cadre du programme des instituts de recherche industrielle du ministère de l'Industrie et du Commerce, l'appuyait dans ses fonctions. En 1980, deux mesures importantes ont été prises pour mettre en valeur et favoriser le rôle de la recherche : la création d'un poste de directeur de la recherche (qui, en 1982, est devenu un poste de vice-recteur adjoint), relevant du vice-recteur à l'enseignement, et la mise sur pied d'un service central d'administration de la recherche. Ce dernier service regroupait le savoir-faire en matière de contrats du BRI (aboli en 1985) et l'expérience de la gestion des subventions de recherche et venait donner un vigoureux élan à la promotion de la recherche. Au cours des cinq premières années de fonctionnement de ce service central, les recettes extérieures tirées de la recherche et des projets spéciaux réalisés à l'Université du Manitoba sont passées de 24 millions à 50 millions de dollars, la recherche contractuelle représentant de 15 à 20 pour 100 de ces recettes extérieures. Le service a aussi pris une attitude proactive dans l'octroi de brevets et de licences à des innovations, suivant les avis d'un agent des brevets de l'extérieur et du conseiller juridique de l'université.

Les politiques et pratiques en matière de recherche sont revues régulièrement par un comité de recherche du sénat qui, en 1983, est venu remplacer un comité de la recherche établi de longue date. Le comité de la recherche universitaire, qui est composé de doyens, de chercheurs et d'étudiants et est présidé par le vice-recteur à l'enseignement, conseille tant le sénat universitaire que l'administration centrale[1]. La répartition des crédits destinés au soutien interne de la recherche relève d'un comité des subventions de recherche, placé sous la direction d'un vice-recteur adjoint à la recherche et

administré par le service d'administration de la recherche.

L'Université du Manitoba a élaboré, au moyen de consultations, un plan universitaire, qui a été publié en mars 1984, en même temps qu'une série de déclarations d'intention de nature stratégique et tactique[2]. Ce document portait sur les pressions qui poussaient l'université à s'orienter vers la prestation de services et de l'occasion qui s'offrait à elle de contribuer à la mise au point de produits et de technologies en collaborant avec les gouvernements et les entreprises. Il faisait toutefois une mise en garde contre la recherche contractuelle et les travaux de développement qui éloigneraient l'université de son principal mandat, réaffirmait l'engagement fondamental de l'université à l'approfondissement et à la transmission du savoir et soulignait la nécessité, pour celle-ci, de reconnaître que son travail, dans beaucoup de ses aspects fondamentaux, pouvait être réalisé par des moyens qui contribuaient à la résolution des problèmes sociaux.

Les facultés ont pris des mesures spéciales pour se faire montrer la voie par le secteur privé et obtenir l'appui de celui-ci. Ainsi, la faculté des études administratives a formé un groupe d'associés influents, comptant au maximum 200 cadres. En 1977-1978, le doyen de la faculté de génie a mis sur pied un comité de liaison faculté-industrie "chargé d'accorder un appui moral et d'offrir des conseils aux professeurs -- ceux-ci étant censés chercher à établir de nouveaux liens avec les entreprises, et à maintenir et à élargir ces liens -- et de guider et d'appuyer l'industrie manitobaine[3]." De par sa structure, ce comité est original : il se compose de professeurs et de gens d'affaires qui siègent aussi à des comités consultatifs de département. Chaque comité consultatif est présidé par un représentant de l'industrie. Ces comités ont contribué à l'élaboration de deux nouveaux programmes axés vers l'industrie, l'un en génie industriel, l'autre en génie informatique, et ont aussi donné des conseils sur l'orientation de la recherche.

Bien que l'université ne se soit pas encore doté d'un service central de transfert technologique, elle tire de plus en plus profit des programmes d'interaction offerts par les organismes provinciaux et fédéraux. En 1985, le Conseil national de recherches à créé un service de consultation en technologie industrielle sur le campus. L'agent du Programme d'aide à la recherche industrielle du CNRC chargé de ce service a pour mandat précis de favoriser la création et le maintien de liens entre les professeurs et les gens d'affaires.

En participant à des comités gouvernementaux et industriels, les universitaires contribuent aussi à resserrer ces liens. Depuis 1982, le vice-recteur adjoint à la recherche a présidé le Manitoba Research Council (Conseil de recherches du Manitoba), organisme composé de quinze membres chargé de conseiller le ministre provincial de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie.

Bibliographie

1. Université du Manitoba, Research Guide of the University Research Committee of Senate (Winnipeg, 1985).

3. Université du Manitoba, Report of the Presidential Task Force on an Academic Plan for the University of Manitoba, 1984, 3, 8, 23, 24.

3. "Special Meeting of Engineering Deans and Heads with Chairman of Faculty-Industry Liaison Committee Chairmen", procès-verbal, 29 septembre 1980, 1.

Université du Québec

Créée en 1968, l'Université du Québec est composée de 11 unités constituantes réparties dans sept villes du Québec[1]. Ces constituantes (universités, écoles et instituts) décernent des diplômes et sont à la fois autonomes et interdépendantes[2]. Elles possèdent leur propre charte d'incorporation et leurs propres structures administratives, et formulent leurs propres plans de recherche (triennal, biennal, etc.), qui doivent toutefois être en harmonie avec ceux des autres établissements et autorisés par le sénat et l'assemblée des gouverneurs de l'université.

Une administration centrale située à Québec assure la coordination de ces établissements. Le vice-président à l'enseignement et à la recherche est à la tête d'un comité de recherche et d'enseignement composé des vice-présidents responsables de l'enseignement et de la recherche des universités constituantes et des directeurs de recherche des instituts et écoles. Le vice-président supervise aussi un service central de la recherche, dont le directeur coordonne les activités de bureaux semblables répartis au sein du réseau.

Chaque établissement doit répondre aux besoins éducatifs et de recherche de sa région et assurer la liaison avec les entreprises. Quatre d'entre eux ont mis en place des mécanismes visant à faciliter les rapports avec les entreprises, et actuellement, l'université discute d'un plan d'extension de ces services de liaison et de la création de nouveaux services du genre.

L'Institut Armand-Frappier offre des cours destinés à des étudiants diplômés en médecine, effectue de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée en médecine, dispense des services médicaux et fabrique des vaccins et produits diagnostiques[3]. Un directeur responsable des applications de la recherche gère les unités de production et une division commerciale. Il fait partie d'une commission de la recherche présidée par le directeur de l'Institut, au sein de laquelle les activités industrielles de cet institut polyvalent qui connaît un immense succès font l'objet de propositions et d'ententes. La commission est composée de représentants de l'Institut et des milieux d'affaires.

L'Institut national de la recherche scientifique (INRS) est constituée de huit centres de recherche spécialisés dans des secteurs particuliers comme l'eau, la santé et les télécommunications[4]. En général, chaque centre établit ses propres liens avec l'industrie, tels que l'entente bien connue d'enseignement et de recherche conclue entre l'INRS-Télécommunications et Recherches Bell-Northern. Les activités de recherche de l'INRS sont coordonnées par une commission scientifique puissante qui est présidée par le directeur scientifique de l'Institut et formé de représentants du gouvernement et de l'industrie.

L'Université du Québec à Chicoutimi a créé un bureau des innovations techniques pour répondre aux besoins de recherche des industries. Cette société sans but lucratif est gérée par un conseil d'administration composé de représentants de l'université et des milieux d'affaires de la région.

L'Université du Québec à Montréal (UQAM) dispose d'un agent de développement technologique qui est comptable au vice-recteur aux communications. Cet agent a comme fonctions de favoriser la liaison entre l'université et les industries, d'aider les membres du corps professoral à commercialiser leur recherche et de négocier des ententes de collaboration entre l'université et des entreprises privées. D'autres services offerts par l'UQAM aux industries sont dispensés de façon efficace par un bureau de la recherche qui vient tout juste d'être réorganisé et baptisé "Service de la recherche et de la création"[5].

L'Université du Québec espère étendre les ramifications de ces mécanismes et services dès qu'elle disposera du financement approprié. Un document interne donne les détails d'un projet de création de huit bureaux d'information et de collaboration université-

entreprise. Ces bureaux auraient pour mandat de mettre en valeur l'expertise des professeurs dans le secteur de l'entreprise et d'aider ceux-ci à cerner et à résoudre les problèmes de R-D industrielle qui les intéressent et qui intéressent leurs étudiants. On prévoit que les nouveaux mécanismes de liaison viendront s'ajouter aux services déjà existants et qu'ils établiront des liens étroits avec les organismes gouvernementaux spécialisés dans les transferts de technologie comme le Centre de recherche industrielle du Québec et le Centre d'innovation industrielle de Montréal.

Bibliographie

1. Université du Québec à Montréal, à Trois-Rivières, à Chicoutimi, à Rimouski, à Hull, en Abitibi-Témiscamingue; Ecole nationale d'administration publique; Ecole de technologie supérieure; Institut Armand-Frappier; Institut national de la recherche scientifique; Télé-université.

2. Université du Québec, Schéma général de développement (Québec, 1980), 14.

3. Université du Québec, Institut Armand-Frappier, Rapport Biennal 1982-1984 (Laval, 1984), 1.

4. INRS-Eau, -Education, -Energie, -Géoressources, -Océanologie, -Santé, -Télécommunications, -Urbanisation. Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique, Rapport annuel 1983-1984 (Sainte-Foy, 1984), 2-3.

5. Université du Québec à Montréal, Politique d'organisation et de financement de la recherche et de la création à l'Université du Québec à Montréal (Montréal, 1985).

Université Queen's

L'Université Queen's a fondé le Canadian Enterprise/Innovation Centre en 1985. Auparavant, l'université avait mis en place des mécanismes pour breveter sa technologie. C'est l'une des premières universités canadiennes à avoir eu son propre agent aux brevets (en 1975)[1]. Queen's a aussi été la première université à conclure une entente avec la société IDEA dans le cadre du programme d'agents de développement commercial de cette dernière. Les fonds de la société IDEA ont été ajoutés à ceux d'un programme parrainé par le ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario pour servir à la création du centre.

Le Canadian Enterprise/Innovation Centre comprend un directeur administratif, un agent de développement commercial et un directeur des brevets et licences. Le directeur administratif a pour rôle d'agir comme "catalyseur en incitant différents groupes à s'unir et à créer des équipes qui peuvent exploiter les ressources de l'université et des industries[2]." Le centre ne se limite pas à la communauté universitaire de Queen's. Il collabore en effet avec l'Université Trent et les collèges communautaires St. Lawrence et Loyalist. En outre, l'Enterprise Resources Committee, formé de gens d'affaires retraités de Kingston, s'avère une excellente source de savoir-faire commercial et de conseils pour le centre. Même si le centre fait partie de l'Université Queen's, on s'attend à ce qu'il devienne financièrement autonome et indépendant.

Contrairement à la plupart des services universitaires de valorisation industrielle de la recherche, le Canadian Enterprise/Innovation Centre ne fait pas partie d'un service de recherche; il relève directement du directeur adjoint aux relations entre établissements. Néanmoins, il collabore étroitement avec le service de recherche. Le centre était rattaché auparavant au comité des inventions et à celui des négociations de l'université, le premier de ces comités faisant l'évaluation des inventions

brevetables et le deuxième s'occupant des licences d'exploitation avec les sociétés. Cependant, on est en train de modifier le processus de transfert de la technologie de façon à le rendre plus utile aux chercheurs universitaires.

La valeur des contrats industriels, qui n'était que de 598 000 $ en 1979-1980, a connu une hausse. En 1983-1984, Queen's a reçu 27 228 000 $, à titre de financement à la recherche extérieure, dont 1 837 000 $ provenait de l'industrie, surtout sous forme de contrats.

Bibliographie

1. Nancy Dorrance, "University-Industry Links: '21 productive meetings in my first 2 weeks'," Queen's Gazette 17, 28 (octobre 1985), 291.

2. Ibid.

Institut Polytechnique Ryerson

L'Institut Polytechnique Ryerson dispense un enseignement à caractère professionnel. Par conséquent, il met l'accent sur la formation pratique préparatoire à une carrière et maintient une collaboration étroite avec la collectivité. En 1982, un centre pour le développment industriel (Centre for Industrial Development - CID) a été mis sur pied à titre de section administrative de l'Institut. Son directeur relève du vice-recteur à l'enseignement de l'Institut. Un comité de direction composé d'industriels et de représentants du gouvernement évalue les activités du centre et aide à l'élaboration de sa politique.

Les objectifs du CID sont les suivants :

1. coordonner, élaborer et mettre en oeuvre des projets de recherche industrielle portant surtout sur la mise au point et la mise à l'essai de produits, le contrôle de la qualité et l'amélioration de la productivité;
2. s'assurer qu'un nombre croissant d'étudiants acquièrent des compétences en recherche qui peuvent être immédiatement mises à profit dans l'industrie;
3. faciliter la mise en application des plus récentes technologies dans diverses industries;
4. aider à la mise en application gestionnelle et technologique de moyens visant à améliorer la productivité, en collaboration avec l'industrie, et s'assurer que les étudiants apprennent à connaître ces méthodes d'évaluation gestionnelle et technologique visant à améliorer la productivité[1].

La principale activité du centre est "d'harmoniser l'expertise de Ryerson aux besoins des secteurs privés et publics -- surtout des petites et jeunes entreprises qui ne peuvent se permettre de recruter des ingénieurs et des chercheurs[2]." Le CID administre aussi la politique en matière de brevets, participe à l'édition de documents portant sur l'électronique et à la commercialisation de produits créés à Ryerson, et,

de façon générale, sert de service de recherche pour l'Institut.

Le centre a été créé grâce à l'aide financière de l'ancien ministère de l'Industrie et du Commerce de l'Ontario, qui lui a accordé 300 000 $ au cours de ses trois premières années d'exploitation. Dès la quatrième année (1984-1985), le centre est devenu indépendant financièrement, entre autres parce qu'on a décidé d'exploiter plus à fond ses activités commerciales et de cerner quelques secteurs d'investissement clés. En 1984-1985, le CID a évalué environ 150 projets nécessitant une aide financière, autorisant un projet sur trois à débuter sur le champ. (Le tiers des projets présentés provenaient de professeurs, d'étudiants et de membres du personnel de Ryerson.) La même année, 21 projets ont été entrepris et 18 ont pu être poursuivis grâce à une aide financière extérieure. Les bénéfices retenus par projet ont atteint en moyenne 1 000 $, ce qui correspond à des profits de 20 pour 100 par rapport au prix contractuel[3].

Afin de favoriser encore plus les initiatives visant l'entreprise, un centre d'innovation a été créé au sein du CID, en 1985, grâce à l'aide du ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario. Ses objectifs sont "de guider et d'aider les entrepreneurs à concrétiser leurs idées innovatrices en faisant démarrer une nouvelle entreprise" et "en offrant des conseils et de l'aide technique et commerciale, de stimuler le transfert de la technologie et l'innovation au sein des entreprises déjà existantes, de sorte qu'elles deviennent ou demeurent concurrentielles sur leurs marchés respectifs[4]." Le nombre de projets entrepris par le centre d'innovation pendant les six premiers mois est déjà supérieur aux prévisions. Il a fallu puiser dans la réserve du CID pour financer le démarrage d'entreprises.

Bibliographie

1. Institut Polytechnique Ryerson, Centre for Industrial Development, Annual Review (Toronto, 1985), 4.

2. Ibid., 2.

3. Ibid., 8.

4. Institut Polytechnique Ryerson, Centre for Industrial Development, Ryerson Innovation Centre, Summary Description (Toronto, 1985), 1.

Université Simon Fraser

En avril 1984, le bureau du vice-recteur adjoint à l'enseignement a formé un groupe d'étude sur l'investissement dans la recherche chargé de déterminer à quel point le corps professoral était intéressé à établir une liaison avec l'industrie et de donner des conseils sur les stratégies et les mécanismes à employer. Une enquête interne (420 questionnaires et 85 entrevues) a révélé "qu'une grande majorité des professeurs de presque tous les départements désiraient que l'université collabore davantage avec le secteur privé[1]." Les répondants croyaient aussi que "la mise sur pied d'un bureau qui s'occuperait spécialement de la promotion et de la mise en marché du savoir-faire du corps professoral" était essentielle à l'expansion de la collaboration de l'université avec le secteur privé et les organismes gouvernementaux[2]. Selon eux, le bureau du vice-recteur à la recherche et à l'information, nouvellement institué, était tout désigné pour poursuivre des démarches à cet égard.

L'université a établi un bureau chargé de la recherche et de l'information en 1984 pendant que le groupe d'étude poursuivait ses travaux pour déterminer l'intérêt du corps professoral. Le nouveau service administratif (qui a remplacé le bureau du vice-recteur adjoint) a été chargé de l'administration de la recherche, de la bibliothèque et du nouveau centre de calcul. Le groupe d'étude a recommandé que le nouveau bureau élabore en outre "une stratégie de mise en marché du savoir-faire de l'Université Simon Fraser dans le secteur privé" et "une série de directives qui encouragera l'incubation de l'invention à l'université et protègera les intérêts de celle-ci[3]."

Les compressions budgétaires ont retardé la mise en oeuvre complète de ces recommandations[4]. Le bureau de la recherche et de l'information a commencé à fonctionner au printemps de 1985, sous les soins du vice-recteur et d'un adjoint administratif, et s'occupe des subventions, des contrats, des brevets et des permis. Un conseiller en technique industrielle du Conseil national de recherches a un bureau sur le campus (bureau USF-CNRC). Ce conseiller agit en tant qu'agent de liaison entre le corps professoral et les entreprises locales. Un nouveau programme, le programme des nouvelles entreprises (géré par la faculté d'administration des affaires) aide également le corps professoral à appliquer les principes de gestion et de démarrage d'une entreprise en vue de commercialiser le fruit de ses recherches[5].

Des faits récents laissent croire que le bureau de la recherche et de l'information pourra disposer de ressources supplémentaires pour favoriser le transfert de la technologie et établir des liens avec l'industrie. Le 7 octobre 1985, le gouvernement de la Colombie-Britannique et le gouvernement fédéral (en vertu de l'Entente d'expansion économique régionale) ont annoncé leur intention de financer, au cours de la première année de leur création, des "bureaux de liaison université-industrie" dans chacune des trois universités de la Colombie-Britannique. A Simon Fraser, cet argent servira à doter le bureau de la recherche et de l'information d'un agent de liaison. Le vice-recteur à la recherche et à l'information prévoit également rattacher à son service trois professeurs qui feraient fonction d'agents de liaison avec l'industrie en décembre 1985. Il s'agirait de trois postes à temps partiel auxquels l'université a garanti des fonds internes. On prévoit que ces postes seront comblés par trois grands chercheurs des facultés des sciences, des sciences appliquées et des sciences sociales.

Bibliographie

1. Université Simon Fraser, Research Investment Task Force, "University-Private Sector Interaction", 1984, 1.

2. Ibid., 11.

3. Ibid., 11.

4. "2-Million Savings Proposed by Head of Simon Fraser U", Chronicle of Higher Education 29, 11 (7 novembre 1984), 37.

5. Le "New Enterprise Program for Technical Innovators and Enterpreneurs" est offert par la faculté d'administration en coopération avec le ministère des Universités, des Sciences et des Communications, et le ministère de l'Industrie et des Petites Entreprises de la Colombie-Britannique.

Université de Toronto

Les principaux services chargés de la recherche au sein de l'administration centrale de l'université sont le bureau du vice-recteur à la recherche et aux relations gouvernementales, la commission de la recherche et le bureau de l'administration de la recherche.

La commission de la recherche conseille le vice-recteur à la recherche et aux relations gouvernementales et représente généralement le milieu de la recherche de l'université. Pour rehausser le profil de la recherche au sein de l'université et pour donner à la commission plus de poids dans l'élaboration de la politique interne et dans la promotion de la recherche externe, l'université a remanié, en 1984, la commission de la recherche. Maintenant, celle-ci se compose surtout de chercheurs actifs. Son mandat est le suivant : formuler des conseils à l'intention du vice-recteur sur des questions de politique, d'administration, de soutien et de stratégies de recherche, et en ce qui a trait à la promotion de la recherche faite à l'université et à la liaison avec les promoteurs de la recherche; agir en tant que commission en matière de politiques et de procédures pour le bureau de l'administration de la recherche; instituer un processus d'étude des demandes de subvention interne et s'occuper de son fonctionnement; établir des priorités ou, au besoin, examiner les projets de recherche proposés; attribuer des subventions internes de recherche ou des fonds de prévoyance, ou donner des conseils à ce sujet; participer au soutien de la recherche; aider à évaluer les projets importants de recherche présentés aux programmes externes et offrir une aide lors des visites des lieux de recherche[1].

L'une des responsabilités de la commission de la recherche est l'administration de la politique de l'université en matière d'inventions et de droits d'auteur, ce qu'elle fait par l'entremise du comité des inventions. Celui-ci conseille le corps professoral au sujet de la politique et des procédures relatives aux inventions; il

détermine dans quelle mesure l'université a un intérêt légal dans une invention et il s'occupe du système de traitement des inventions[2]. Selon la politique relative aux inventions de l'université, toute invention faite à l'aide des laboratoires ou des fonds universitaires appartient à la fois à l'inventeur et à l'université. Les inventions sont présentées au comité des inventions, lequel décide si l'université désire acquérir les droits de l'inventeur (si c'est le cas, l'inventeur a droit à 50 pour 100 du revenu qu'en retire l'université). Les inventions qui intéressent l'université sont communiquées à l'Innovations Foundation, qui en fait une évaluation commerciale et technique.

Conformément au principe voulant que "la commercialisation de la recherche faite à l'université soit une entreprise aussi distincte que possible des activités régulières de l'université[3]", l'Innovations Foundation a été constituée en société en 1980 en tant qu'entité distincte demeurant la propriété entière de l'université. C'est le principal moyen dont dispose l'université pour encourager, promouvoir et mettre en oeuvre "l'exploitation et l'utilisation commerciales des résultats de la recherche faite dans les laboratoires de l'université[4]." Pour ce faire, la fondation demeure en communication constante avec la collectivité universitaire, l'industrie et les sources d'aide financière. Une fois que la décision de commercialiser une innovation a été prise, la fondation cherche les entreprises les mieux aptes à exploiter une licence et maintient une association avec le détenteur de la licence. Lorsque les intérêts de l'université aussi bien que ceux de l'inventeur sont mieux servis par la création de nouvelles entreprises s'occupant de commercialiser les inventions, la fondation rassemble le savoir-faire en entrepreneurship et en gestion et se charge du financement[5].

Dans le cadre d'un programme de la société IDEA, l'Innovations Foundation a reçu, en 1985, des crédits en vue de créer un fonds de démarrage expérimental, le "Varsity Seed Fund". Le financement pour cette première année s'élevait à 100 000 $ et visait à explorer les possibilités commerciales des résultats de certaines recherches faites à l'université, c'est-à-dire à évaluer la rentabilité commerciale d'une invention, à dresser des plans en vue d'établir une nouvelle entreprise ou de trouver un nouveau marché, à faire le travail de mise au point technique ou à enregistrer le brevets[6].

On voudrait que la fondation, qui est maintenant financée par l'université, devienne financièrement autonome. Ses revenus augmentent considérablement d'une année à l'autre et ses redevances rapportent maintenant 250 000 $. Elle a examiné environ 300 inventions. Deux cent onze d'entre elles ont été étudiées sérieusement : 81 parmi celles-ci sont au stade du brevet, 86 ont fait l'objet d'une licence ou le feront, et les 44 autres sont inactives. Il y a eu 33 contrats de licences. Une entreprise a été fondée; la mise sur pied d'une seconde est prévue. La fondation est également l'un des principaux actionnaires d'une société qui exploite la technologie mise au point à l'université.

Bibliographie

1. Université de Toronto, bureau du vice-recteur (recherche et relations gouvernementales), "Draft Procedures and Terms of Reference for the New Research Board", le 19 septembre 1984.

2. Université de Toronto, "Inventions Policy and Procedures", le 9 décembre 1983.

3. Université de Toronto, "Excellence and Diversity: The University of Toronto's Submission to the Commission on the Future Development of the Universities of Ontario", le 20 août 1984.

4. Université de Toronto, Innovations Foundation, Innovations Foundation,

University of Toronto, brochure, sans date.

5. Ibid.

6. IDEA Corporation, "Funds to Help University Inventions Find Commercial Markets, The Innovators 2, 2 (août 1985), 4.

Université de Waterloo

Depuis ses débuts en 1957, l'Université de Waterloo se fait un devoir de coopérer avec l'industrie[1]. Son programme d'enseignement coopératif est peut-être l'exemple le plus connu de cette coopération. L'université s'intéresse également à la recherche qui peut être commercialisée et elle encourage l'interaction entre les membres de l'université et la collectivité. Les activités de l'université ont directement contribué à la mise sur pied de plus de 50 nouvelles sociétés et ont attiré des entreprises importantes dans la région de Kitchener-Waterloo. En 1983-1984, des 24,3 millions de dollars de revenu total de la recherche de l'université, 5,5 millions de dollars découlaient de contrats, environ la moitié de ce montant provenant de l'industrie[2].

Waterloo a cherché à encourager le transfert de sa recherche sur le marché en recourant à divers moyens -- logiciels, activités extra-universitaires et politique en matière de brevet qui donne à l'inventeur l'entière propriété des droits de brevet -- et en établissant des services d'aide en matière de contrats de recherche et de commercialisation de la recherche. Parmi ces derniers services, on compte le Centre d'innovation industrielle canadien/Waterloo (CIIC/W), l'un des deux centres de ce nom au Canada. Désireuse de voir ses inventions exploitées, l'université a établi un programme d'aide aux inventeurs avec l'appui du gouvernement fédéral. En 1979, ce programme a été intégré au CIIC/W, qui est autonome et qui a été mis sur pied par l'université avec l'aide financière du gouvernement fédéral. Les membres du CIIC/W travaillent en collaboration avec des innovateurs de tous les coins du pays pour "évaluer les débouchés commerciaux qu'offrent les nouvelles idées et les nouveaux produits, fournir l'accès aux installations de recherche et de mise à l'essai pour la mise au point de nouveaux produits, dresser des plans d'affaires pour mettre les innovations sur le marché, coordonner l'aide financière au besoin, favoriser, sous tous ses aspects, la mise en marché de produits et permettre

aux innovateurs de gérer le développement continu de leurs produits[3]."

A Waterloo, la recherche est administrée par un service de la recherche. Depuis 1981, l'administration de toutes les activités de recherche se veut centralisée. Le service de la recherche est chargé des questions contractuelles, juridiques et financières de même que des relations avec les organismes extérieurs, de l'examen des projets de développement et des services de consultation. C'est l'un des rares services de recherche universitaires canadiens qui n'a pas à passer par le bureau de l'administration financière ou des affaires de l'université. A Waterloo, les administrateurs croient que cet arrangement a permis à l'université de mieux s'adapter au contexte changeant de la recherche au cours des années 1980.

La responsabilité du service de la recherche est fondamentalement "d'aider à accroître la capacité de recherche de l'université". Celui-ci accomplit une multitude de tâches dans le domaine de l'administration de la recherche. Par exemple, il est chargé de négocier et d'administrer les contrats, de maintenir des relations efficaces avec les clients, de s'assurer que les projets de recherche sont conformes aux politiques de l'université, et d'aider au transfert de la technologie à l'industrie, notamment en favorisant les efforts de recherche conjointe[4].

Le service de la recherche est dirigé par un doyen. Celui-ci siège au comité municipal du développement commercial et économique. Le vice-recteur à l'enseignement a récemment mis sur pied un conseil universitaire de la recherche pour répondre aux problèmes de plus en plus complexe de l'infrastructure de la recherche universitaire et la question du sous-financement. Entre autres fonctions, le conseil donne des avis au doyen de la recherche; il représente le point de vue et les intérêts de l'enseignement au sein du service de la recherche. Un directeur des services et du développement de la recherche relève du doyen et est responsable du fonctionnement du bureau et de la promotion de la recherche. Depuis décembre 1983, le directeur est également chargé de concevoir et de mettre sur pied le parc de recherche technologique de l'université.

Le nouveau bureau du développement commercial relève également du doyen de la recherche. La création de ce bureau, rendue possible grâce au financement de la société IDEA, témoignait du désir de l'université de prendre une part plus active à l'expansion commerciale. L'agent du développement commercial prévoit s'occuper des brevets, des licences et de la commercialisation, mais, actuellement, il s'occupe surtout des entreprises issues de l'université et des entreprises naissantes. Il a aidé à établir environ six entreprises depuis sa nomination en mars 1985.

Le Waterloo Research Institute (WRI) fait partie intégrante du service de la recherche. Il a été mis sur pied en 1967 avec l'aide du programme des instituts de recherche industrielle du ministère de l'Industrie et du Commerce du gouvernement fédéral. Il offre des services de recherche et de développement, à contrat, aux clients de l'industrie et du gouvernement. Il a pour fonctions :

1. d'aider les clients et les chercheurs à préparer des projets;
2. de négocier les contrats au nom de l'université;
3. de s'assurer que les engagements contractuels sont respectés; et,
4. d'offrir des services administratifs pendant la durée du contrat[5].

Au début, des agents de contrats s'adressaient directement aux entreprises pour attirer des clients au WRI; cependant, la plupart de leurs premiers contacts ont été obtenus grâce aux services de consultation des membres du corps professoral. Les entreprises viennent maintenant directement au WRI ou sont envoyées par d'autres entreprises.

Le WRI administre un certain nombre de centres ou d'instituts de recherche spécialisés de l'université, dont l'Institute for Computer Research et le Waterloo Centre for Process Development. Ces deux organismes disposent de mécanismes intéressants pour favoriser les relations entre l'université et les industries.

Créée en 1982, l'Institute for Computer Research réunit en un seul organisme plusieurs groupes de recherche en informatique de l'université qui ont très bien réussi dans des projets thématiques. En plus de promouvoir la coopération parmi les groupes et de permettre une meilleure utilisation des installations, du personnel et des services, l'Institut offre des possibilités de coopération avec l'industrie. Un programme affilié en technologie informatique favorise les contacts avec l'industrie et le gouvernement et facilite la circulation de l'information, tandis qu'un programme à l'intention des professionnels invités favorise la visite des employés des industries affiliées "à l'occasion de congés sabbatiques, pour faire de la recherche intensive en collaboration, ou simplement pour échanger des idées". Un programme à l'intention des sociétés affiliées offre les avantages des deux autres programmes, de même qu'un bureau privé à l'Institut. En outre, les sociétés affiliées sont membres du comité consultatif de l'institut de recherche[6].

Le Waterloo Centre for Process Development (WCPD) est l'un des exemples de transfert technologique les plus intéressants et qui a le mieux réussi. Il est intégré au département de génie chimique et relève d'un directeur exécutif. Un conseil d'administration, composé de représentants de l'industrie, de l'université et du gouvernement fédéral, en établit la politique et évalue les décisions relatives au financement. Le centre a débuté en 1978 avec un financement d'un million de dollars réparti sur cinq ans et provenant du ministère fédéral de l'Industrie et du Commerce. Le centre est maintenant financièrement autonome. Le WCPD offre, dans un cadre universitaire traditionnel, un milieu semblable à celui d'une entreprise, il permet au corps professoral de mettre à profit leur esprit d'initiative et d'entreprise et donne aux étudiants l'occasion d'observer d'autres attitudes et activités de recherche[7].

Le WCPD suit quatre stratégies fondamentales :

1. il identifie les idées prometteuses de recherche fondamentale élaborée à l'université et assure leur financement au-delà des limites traditionnelles du banc d'essai jusqu'aux installations pilotes ou au stade de la démonstration;
2. il accorde à l'industrie une licence pour exploiter une technologie qui a fait ses preuves afin de permettre sa commercialisation complète et d'établir une base de financement à partir des revenus des redevances versées au centre;
3. il utilise les étudiants des programmes coopératifs et des deuxième et troisième cycles pour appuyer le personnel professionnel dans certains projets, permettant ainsi à ces étudiants d'acquérir de l'expérience et d'obtenir un emploi chez un client après la fin de leurs études; et,
4. il s'occupe activement d'attirer des contrats de recherche thématiques parrainés par l'industrie et le gouvernement, car ceux-ci ouvrent des horizons sur les marchés et permettent de connaître les débouchés et d'orienter les projets[8].

Le WCPD a réussi à obtenir des contrats de recherche, pour une valeur de 2 millions de dollars, dont 60 pour 100 sont parrainés par l'industrie et le reste par le gouvernement. Le centre exige la totalité des frais généraux de l'industrie. Depuis 1981, il a délivré 34 brevets aux professeurs de génie chimique. Il gère actuellement huit licences internationales qui fourniront 500 000 dollars en droits de transfert de technologie et de 5 à 7 millions de dollars en redevances au cours de la durée normale des licences. Ces droits sont réinvestis dans la recherche prometteuse; environ 500 000 dollars par an est investi dans le

génie chimique à Waterloo. Le WCPD est financièrement autonome et fonctionne comme une entité responsable au sein de l'université. Il loue des locaux de l'université, et 10 pour 100 de tous les revenus des redevances et 55 pour 100 de tous les coûts indirects sont versés à l'université. L'année dernière, ces paiements se sont chiffrés à plus de 300 000 dollars.

Bibliographie

1. D.T. Wright, "The Canadian Experience in University/Industry Partnerships", in Technological Innovation: University Books, compte rendu du treizième congrès des universités du Commonwealth, Birmingham, août 1983 (Londres, Association des universités du Commonwealth, 1984), 196-204. Voir également, de l'Université de Waterloo, Senate Long Range Planning Committee, Planning for the Third Decade (Waterloo, 1979), 28-30.

2. Université de Waterloo, Bureau de la recherche, "Sponsored Research Funds: Statistical Data for Grants and Contracts", 7 mai 1984, 6a.

3. Canadian Industrial Innovation Centre/ Waterloo, Helping Innovators, brochure, sans date.

4. Université de Waterloo, Bureau de la recherche, "Basic Responsibilities of the Office of Research", 20 septembre 1983.

5. Université de Waterloo, Services for Bureau, Industry and Community Organizations (Waterloo, janvier 1985), 12-13.

6. Université de Waterloo, Institute of Computer Research, The University of Waterloo Affiliates Program in Computer Technology (Waterloo, octobre 1983).

7. E.B. Cross, "Technology Transfer at the University of Waterloo", discours inédit prononcé lors de la Financial Post Conference "Hi-Tech West", Vancouver, 27 mars 1984, 6-7.

8. Université de Waterloo, Waterloo Centre for Process Development, The Waterloo Centre for Process Development: Industry's Partner for Successful Technology Transfer (Waterloo, sans date), 4.

Annexe 2. Ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie de l'Ontario : centres d'innovations universitaires*

Centre	Domaine d'action
Innovation North Universités Lakehead et Laurentian	Fournir des services d'évaluation et de consultation bilingues sur les méthodes de commercialisation et l'élaboration de plans d'affaires. L'université Lakehead se concentrera sur la foresterie et les pâtes et papiers, et la Laurentian, sur les produits miniers et l'exploration.
Canadian Enterprise/Innovation Centre Université Queen's	Programmes de transfert technologique et de vulgarisation, et mise en place d'une caisse de capital-risque.
Ryerson Innovation Centre Institut Polytechnique Ryerson	Services techniques, mise au point de prototypes, services aux entreprises, fourniture d'espace de "pré-incubation".
Centre d'innovation Collège Seneca et Université de Toronto	Projet coopératif offrant des services en formation d'entrepreneurs, en mise au point de produits et en développement d'entreprises.
Centre d'innovation Université de Guelph	Conseils aux entreprises, consultation, besoins et services en soutien technique et de recherche. Commercialisation de la technologie et de l'innovation universitaires.
Centre d'innovation Université d'Ottawa	Transfert technologique
Centre d'innovation Université Western Ontario	Méthodes de contrôle de la qualité à partir de statistiques.
Centre d'innovation Université de Windsor	Services aux entreprises et aux cadres, et services de génie.
Innovation York Université York	Encourager la formation de liens entre la recherche universitaire et le développement industriel dans le secteur privé. Location des laboratoires universitaires à des fins de R-D industrielle.

---

* Des centres ont aussi été mis sur pied dans les collèges suivants : Canadore (North Bay), Centennial (Scarborough), Durham (Oshawa), George Brown (Toronto), Georgian (Barrie), Humber (Rexdale), Niagara (Welland), Northern (South Porcupine), Sault (Sault Ste-Marie), Sheridan (Oakville), et Sir Sandford Fleming (Peterborough).

Annexe 3. Bureau de liaison université-industrie faisant partie de l'accord complémentaire Canada-Colombie-Britannique sur le développement des sciences et de la technologie, 1985

Objectif

Etablir des bureaux de liaison université-industrie à chacune des trois universités publiques de la Colombie-Britannique. Sur une période de cinq ans, le gouvernement fédéral et le gouvernement de la province verseront à ce programme un total de 4 millions de dollars.

Raison d'être et description

Le transfert des connaissances et de l'innovation technologiques des universités à l'industrie est un pas important dans le développement industriel de la technologie de pointe. Ce programme mettra davantage l'accent sur l'application, dans les entreprises en place, de la recherche et du développement faits à l'université.

On voit cet effort comme une extension du concept déjà élaboré en Colombie-Britannique. Par le biais de la Discovery Foundation et du Conseil des sciences de la Colombie-Britannique, un bureau d'innovation de la Colombie-Britannique a été mis sur pied afin d'encourager les entrepreneurs et les innovateurs à commercialiser leurs inventions. Les bureaux de liaison université-industrie fourniront des services semblables à chacune des trois universités publiques. Ces bureaux maintiendront des liens cruciaux entre les chercheurs universitaires et l'industrie en vue de faciliter le transfert du savoir-faire technologique, de la science fondamentale à la commercialisation. Le bureau d'innovation de la Colombie-Britannique, en collaboration avec la Discovery Foundation et le Conseil des sciences, appuieront ce projet.

Sur une période de cinq ans, 4 millions de dollars seront utilisés pour établir des bureaux de liaison université-industrie de même que pour les pourvoir du personnel essentiel. On prévoit que les universités elles-mêmes fourniront les locaux.

Mise en oeuvre

Ce programme sera mis en oeuvre soit par le gouvernement fédéral, soit par la province, ou conjointement, à la discrétion du comité de gestion. Le comité de gestion sera chargé d'assurer que l'appui financier accordé en vertu de ce programme complète le financement offert par d'autres sources dans le même but. Le gouvernement fédéral n'assumera pas les coûts de fonctionnement associés à ce programme au-delà des termes du présent accord.

Annexe 4. La stratégie d'interaction industrielle de l'Université de Guelph, 1982

Les recommandations suivantes figurent dans The Industrial Interaction Strategy of the University of Guelph (Office of Research, mars 1982). Toutes, à l'exception de la dernière, ont été approuvées ou mises en application. Elles visent à fournir au personnel de l'université des lignes directrices en matière d'interaction industrielle et à favoriser les activités de collaboration avec l'industrie.

1. que l'université, tout en recherchant continuellement l'excellence dans ses programmes d'enseignement, intensifie ses recherches appuyées par l'industrie et ses activités connexes d'aide technologique;

2. que l'université élabore, pour l'université dans son ensemble et particulièrement pour les départements, des politiques, des procédures et des directives appropriées destinées à gérer les interactions industrielles de telle sorte que les activités parrainées par l'industrie soient acceptées, à condition qu'elles continuent de favoriser l'excellence dans les programmes d'enseignement et qu'elles laissent un degré optimal de liberté aux activités savantes;

3. que la commission de la recherche évalue périodiquement les répercussions de la recherche appuyée par l'industrie et des activités d'aide technologique sur les programmes d'enseignement de l'université et qu'elle en fasse rapport au sénat, et qu'elle recommande les ajustements qui peuvent s'avérer nécessaires, qu'il s'agise du type ou du niveau d'activités, ou des politiques, des procédures ou des lignes directrices qui gouvernent ces activités;

4. que l'université aide la ville de Guelph et la région environnante en participant à des programmes destinés à favoriser l'expansion des entreprises en place et à attirer de nouvelles entreprises;

5. que l'université, en commercialisant ses activités de recherche et d'aide technologique à l'industrie, privilégie d'abord les domaines où l'on a fait preuve d'excellence et d'une forte capacité, en axant ses efforts sur les secteurs industriels auxquels ces domaines s'appliquent davantage, et qu'elle mette au point des méthodes pour répondre aux demandes d'aide dans d'autres domaines où l'université possède des capacités et des compétences;

6. que l'université continue d'encourager le transfert technologique par des contrats de recherche en tenant compte, lors de l'évaluation du rendement du personnel de l'univesité, de toute contribution apportée aux activités savantes découlant de brevets et d'autres activités de recherche et de développement poursuivies avec succès dans le cadre de projets visant l'industrie;

7. que l'université continue d'encourager le transfert de la technologie sociale par des contrats de recherche en tenant compte, lors de l'évaluation du rendement du personel de l'université, de toute contribution apportée à l'activité savante résultant d'activités réalisées avec succès dans le cadre d'études de politique, de l'évaluation de la technologie, de l'évaluation de programmes, de conceptions, etc.;

8. que l'université encourage le transfert de la technologie et de la technologie sociale par le biais d'activités d'aide technologique en considérant, lors de l'évaluation du rendement du personnel de l'université, les activités qui profitent aux programmes des départements comme un exemple de service à la société et à l'université;

9. que les coûts imposés aux clients pour l'aide technique et la recherche soient justes et correspondent au coût total de l'exécution du travail, de sorte que

l'université ne subventionne pas ses clients ni n'entre en concurrence injuste avec les entreprises de services techniques du secteur privé. Ces coûts seront fixés en fonction de la mesure dans laquelle un projet de recherche industrielle contribue au programme d'enseignement de l'université, ainsi qu'en fonction de la demande qui existe pour ces services visant l'industrie;

10. qu'un directeur des services industriels soit chargé de coordonner l'élaboration des politiques, des structures et des stratégies de l'université concernant les activités de recherche et d'aide technique à l'industrie; de représenter l'université en matière de recherche et de technologie liées à l'industrie; d'aider les chercheurs universitaires à coopérer avec des partenaires industriels; de coordonner la commercialisation des innovations de l'université; et d'aider à l'élaboration et à la présentation de projets. Du point de vue administratif, le directeur fera rapport au doyen de la recherche;

11. que l'université envisage d'établir une société financièrement indépendante, dont elle serait propriétaire, pour aider le personnel de l'université à mettre en marché des services commerciaux de consultation, de gestion de programmes et de licences technologiques, de façon qu'elle puisse répondre efficacement aux besoins industriels dans ces domaines, sans modifier ses priorités, ses politiques ou ses structures organisationnelles. Une telle société ne serait créée que si l'on pouvait élaborer un plan d'entreprise rentable et que si sa charte et ses règlements contenaient des dispositions suffisantes garantissant que ses activités ne viendraient pas en conflit avec les objectifs de l'université.

REFERENCES

1. George Wise, "Science and Technology," Osiris 1 (1985), 229-246; 229-230; Nathan Rosenberg, "How exogenous is science?", in Inside the Black Box: Technology and Economics (Cambridge University Press: Cambridge, 1982), 141-159, 156; Deborah Shapley and Rustum Roy, Lost At The Frontier: U.S. Science and Technology Policy Adrift (ISI Press: Philadelphia, 1985), 18-20.

2. "Official Report of Manufacturers' Convention - Resolution on Industry and Higher Education," Canada industriel 1 (1900-1901), 64.

3. Marni de Pencier, Ideas of the English-Speaking Universities in Canada to 1920, Thèse de doctorat, Université de Toronto, 1977, 653.

4. Voir, par exemple, Philip C. Enros, "The University of Toronto and Industrial Research in the Early Twentieth Century," dans Critical Issues in the History of Canadian Science, Technology and Medicine, eds. R. Jarrell et A. Roos (Thornhill, Ontario: HSTC Publications, 1983), 155-166, et James P. Hull, "Science and the Canadian Pulp and Paper Industry 1903-1933," Thèse de doctorat, Université York, 1985.

5. Stanley B. Frost, McGill University, For the Advancement of Learning, vol. 2, 1895-1971, (Montréal : McGill-Queen's University Press, 1984), 40-41.

6. Scott et Astrid Young, O'Brien (Ryerson Press : Toronto, 1967), 110-111, 173-175.

7. Voir, par exemple, Paul Axelrod, "Higher Education, Utilitarianism, and the Acquisitive Society: Canada, 1930-1980," in Modern Canada 1930-1980's, eds. Michael S. Cross et Gregory S. Kealey (Toronto: McClelland and Stewart Ltd., 1984), 179-205.

8. Par exemple, les publications du Forum entreprises-universités et de la Commission Bovey, le mandat du Comité consultatif spécial sur la recherche fondamentale dans les universités d'Ontario; du Groupe de travail sur les relations entre les milieux d'affaires et de l'éducation au Canada de l'Association des manufacturiers canadiens; le deuxième plan quinquennal du CRSNG; le rapport du Groupe de travail (Wright) sur les programmes et politiques fédérales pour le développement technologique; le document du Conseil des ministres de l'Education du Canada, Changing Economic Circumstances: The Challenge for Postsecondary Education and Manpower Training; ainsi que de nombreux articles parues dans des périodiques universitaires, d'affaires et populaires.

9. Université de Calgary, Report of the Technology Transfer Committee, Expanding Horizons: A Strategy for Transfer of University Research and Innovation (Université de Calgary : 1983), 11.

10. George Keller, Academic Strategy: The Management Revolution in American Higher Education (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1983). Pour les sciences sociales en particulier, voir John E. Trent, "Editorial: Social Science Research in Canada: The Next Step Forward," Le Journal canadien de l'enseignement supérieur 14:3 (1984), 1-9, 4.

11. Michael L. Skolnik et Norman S. Rowen, "Please, sir, I want some more" -: Canadian Universities and Financial Restraint (Toronto: Ontario Institute for Studies in Education, 1984), 4.

12. Pour des listes de ces mécanismes, voir Judith Maxwell et Stephanie Currie, Ensemble vers l'avenir : La collaboration entreprise-université au Canada (Forum entreprises-universités : Montréal, 1984), ou Lynn G. Johnson, The High Technology Connection: Academic/Industrial Cooperation for Economic Growth (Washington, D.C.: Association for the Study of Higher Education, 1984).

13. Maxwell et Currie, op. cit. 12 : 5.

14. Johnson, op. cit. 12 : vi-vii, xv. Pour une discussion des opinions canadiennes sur les barrières et les avantages, voir Forum entreprises-universités, Investir plus sagement, (Montréal, 1985).

15. IDEA, "A Five-Point Plan for Commercializing University Research in Ontario," déclaration de M. H. Ian Macdonald, Président du Conseil, IDEA Corporation, 21 septembre 1984, à la Commission on the Future Development of the Universities of Ontario, 6.

16. CRSNG, Préparer la voie vers les années 1990 : Le deuxième plan quinquennal du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (Ottawa : CRSNG), vol. 1, 58.

17. Op. cit. 15 : 4-6.

18. Op. cit. 9 : i-ii.

19. Jana B. Matthews et Rolf Norgaard, Managing the Partnership Between Higher Education and Industry (National Centre for Higher Education Management Systems: Boulder, Colorado, 1984), 148.

20. Niall J. Gogan, "The Development of Research Administration and Management in Canadian Universities," rapport manuscrit, Conseil des sciences du Canada (Ottawa, novembre 1985), 27. Voir aussi P.A. Larkin, "Who's on First: A Survey of Organization for Research Policy and Research Administration at Canadian Universities," article présenté lors de l'assemblée annuelle de l'Association canadienne des administrateurs de recherche universitaire, Ottawa, mai 1981.

21. Gogan, ibid., 21.

22. Op. cit. 19 : 99.

23. Herbert I. Fusfeld and Carmela S. Haklisch, "University-Industry Research Interactions. A Guide to the Proceedings," Technology in Society 5 (1983), 157-163, 161.

24. Johnson, op. cit. 12 : 10-11.

25. Ernest A. Lynton, "Reexamining the Role of the University: A Crisis of Purpose," Change 15 : 7 (Octobre 1983), 18-23, 53, 53.

26. L.-P. Bonneau et J.A. Corry, Quest for the Optimum: Research Policy in the Universities of Canada, rapport d'une commission d'étude de la rationalisation de la recherche universitaire (Association des universités et collèges du Canada : Ottawa, 1972), vol. 1, 105, 40.

27. Gogan, op. cit. 20 : 16-17.

28. On trouvera une discussion et une liste de ces instituts dans J.B. MacAulay et P. Dufour, Un mariage d'intérêts (Conseil des sciences du Canada : Ottawa, 1984), 43-45.

29. Université de Guelph, The Industrial Interaction Strategy of the University of Guelph (Bureau de la recherche, 1982), 2.

30. Matthew Bullock, Academic Enterprise, Industrial Innovation, and the Development of High Technology Financing in the United States (London: Brand Brothers & Co., 1983), ii.

31. MEIR, Direction générale de l'évaluation de programmes, "Evaluation des centres de technologie", (mars 1985), ii.

32. Ibid., 4.

33. Gordon Maclachlan, "The Ivory Tower is Leaning Towards Industry," discours prononcé lors de la 23e conférence annuelle de l'Association canadienne de la gestion de recherches, septembre 1985, Jasper, Alberta, 3.

34. Pour des exemples de barrières au Canada, voir le Forum entreprises-universités, op. cit., 14.

35. W.E. Tossell, J.A. McPherson, and F.W. Maine, The faculty survey as a tool in planning a university's industrial interface strategy (Université de Guelph, bureau de recherche, mars 1982).

36. James B. MacAulay, Un indicateur d'excellence de la recherche scientifique au Canada (Ottawa : Statistique Canada, avril 1985), 24.

37. Conseil national de recherches, Une perspective pratique : le plan 1986-1990 du CNR (Ottawa, 1985), 63.

38. J.A. McPherson, "Commercializing University R&D," discours prononcé lors d'une conférence de Financial Post, Toronto, 14 novembre 1984, 7.

39. Ministère d'Etat des sciences et de la technologie, Science, technologie et développement économique, document de travail préparé pour la réunion fédérale-provinciale des ministres responsables de la science et de la technologie, Calgary, 4-5 février 1985; voir également le communiqué de presse du 16 septembre 1985 : "Les ministres de la science et de la technologie se réunissent au lac Meach".

40. Louis G. Tornatzky et al., The Process of Technological Innovation: Reviewing the Literature (Washington, D.C.: National Science Foundation, 1983), cité dans Johnson, op. cit., 12 : 44.

41. M.E.D. Raymont et E.L. Holmes, "Dynamics of Technology - The University Perspective," article présenté lors d'un symposium sur la Dynamique de la technologie organisé par le groupe Collins, 1985, 3.

42. Voir, par exemple, Gilles Drouin, "Université-industrie : sarrau blanc et attaché-case", Québec Science 23 : 10 (juin 1985), 14-21.

Le Conseil des sciences du Canada est un organisme consultatif national en matière de politique scientifique et technologique. Institué en 1966, ses principales fonctions consistent à :

- étudier les questions de politique scientifique et technologique;
- recommander des lignes d'action au gouvernement;
- sensibiliser les Canadiens à l'importance des sciences et de la technologie dans leur vie;
- encourager le débat entre les autorités publiques, les chefs d'entreprises et les établissements universitaires au sujet de la politique scientifique et technologique.